commodore Magazine

AÑO III Núm. 26
Abril 1986 300 Ptas.

REVISTA INDEPENDIENTE PARA USUARIOS

SUPLEMENTO PROGRAMAS 12 PAGINAS

JOYSTICKS
Cómo son
Cuales son
Cómo se programan

Gráficos en código máquina

Proyecto ATENEA

Simulador de Spectrum



Director:
Rubén Sanz
Coordinador Editorial:
J. Ignacio Rey
Redacción:
Teresa Aranda
Colaboradores:
José D. Arias
Alejandro de Mora-Losana
Paloma Saco
Diseño:
Ricardo Segura
Benito Gil
Edita
PUBLINFORMATICA
Bravo Murillo, 377 - 5.° A
Telf.: 733 74 13. Madrid - 28020
Presidente:
Fernando Bolín
Director Editorial
Revistas Usuarios:
Juan Arencibia
Director de ventas:
Antonio González
Jefe de Producción:
Miguel Onieva
Servicio al cliente:
Julia González - Telf.: 733 79 69
Publicidad:
Emilio García
Dirección, Redacción y Publicidad:
Bravo Murillo, 377 - 5.° A
Telf.: 733 74 13
Publicidad Barcelona:
María del Carmen Ríos
Pelayo, 12
Telf.: (93) 301 47 00
ext. 27-28 y (93) 318 02 89
08001 BARCELONA
Depósito Legal: M-6622-1984
Distribuye: S.G.E.L.
Avda. Valdelaparra, s/n.
Alcobendas. Madrid
Distribuidor en Venezuela:
SIPAM, S. A.
Avda. República Dominicana
Edif. FELTREE
Boleita Sur Caracas (Venezuela)
Distribuidor en Argentina:
DISA
Sta. Magdalena, n.° 541
Buenos Aires (Argentina)
Fotocomposición: Consulgraf
Nicolás Morales, 34. 28019 Madrid
Fotomecánica: Karmat
Pantoja, 10. Madrid
Imprime: G. Velasco, S. A.
Solicitado control O.J.D.
Esta publicación es miembro
de la Asociación de Revistas
de la Información ARI, asociada
a la Federación Internacional
de Prensa Periódica FIPP.

El P.V.P. para Ceuta, Melilla y
Canarias, incluido servicio
aéreo, es de 300 ptas. sin IVA

Rogamos dirijan toda la correspondencia relacionada con suscripciones a Commodore Magazine. Edisa. Tel.: 415 97 12. López de Hoyos, 141-5. 28002 Madrid. Para todos los pagos reseñar solamente Commodore Magazine.
Para la compra de ejemplares atrasados dirigirse a la propia editorial Commodore Magazine, Bravo Murillo, 377 5º A. Tel.: 733 74 13. 28020 Madrid.

Editorial

En un mundo de incompatibilidades, bienvenidos los joysticks, únicos compatibles que son capaces de disfrutar con el software de cualquier microordenador.

Ellos, muchos y muy distintos, conocidos y desconocidos, se encuentran al margen de la fuerte carrera competitiva que mantienen los distribuidores de microordenadores.

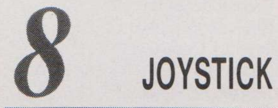
A un ritmo vertiginoso, la informática se introduce en nuestra sociedad, desplazando a todos aquellos que no se adaptan a la nueva situación, y si las previsiones se cumplen, será el proyecto Atenea el encargado de ofrecer igualdad de oportunidades a todos los estudiantes que integran esta nueva Era Informática.

Los protagonistas, casas distribuidoras de gran prestigio en el mundo, siempre fueron objeto de rumores, y, cómo no, en los últimos meses Commodore fue víctima de malas lenguas que profetizaban su ruina. Desde nuestra revista desmentimos esa idea y afirmamos que Commodore continúa su producción y más aún, lanza su «Amiga» con nuevas versiones en sistemas operativos y expansión de memoria.

Y sin pretensión de adularnos, lo que todavía sigue muy claro, y nosotros estamos en situación de confirmarlo, es que Commodore sigue estando en posesión del mejor y más completo software que se distribuye actualmente para microordenadores en todo el mundo.

Sumar

6 NOTICIAS



8 JOYSTICK

¿Cómo son? ¿Cuáles son? ¿Cómo se programan? Son algunas preguntas, de las que puedes obtener respuesta al leer este artículo.

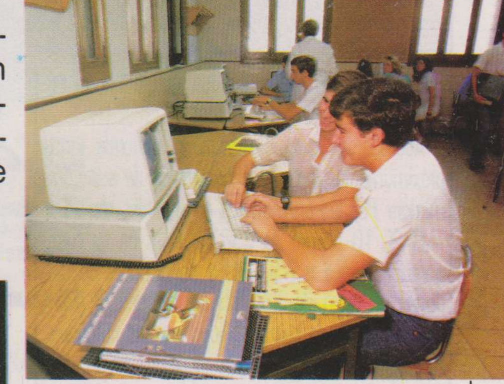




16 CODIGO MAQUINA

Volvemos a estudiar el código máquina, con un ejemplo de gráficos, explicando paso a paso la construcción de las subrutinas necesarias, o cómo aprovechar otras ya definidas.

rio





NOTICIAS

Ordenadores biológicos

El todopoderoso Ministerio de Industria y Comercio Exterior japonés, el legendario Miti, invertirá más de 34 millones de dólares en el desarrollo de un bio-ordenador, es decir, en un conjunto de componentes basados en una arquitectura neuromimética.

Las características generales de este tipo de ordenadores podría ser una enormemente alta velocidad de proceso y una integración lógicamente microscópica.



Microelectrónica y Control

Microelectrónica y Control, la firma que importa y comercializa los productos de Commodore en nuestro país, ha hecho público el resultado de su ejercicio de 1985, en el cual se facturó 2.700 millones de pesetas.

Además la compañía catalana pretende lanzar próximamente una nueva generación de sus Commodore PC, los ordenadores compatibles con IBM.

El PC 10 pasará de 256 Kb RAM en su configuración básica a 640 Kb, y de disponer de unidades de disco de 360 Kb a unidades de 720, que respetarán la compatibilidad con las anteriores. Finalmente, el PC 20, que disponía de un disco duro de 10 Mb pasará a utilizar uno de 20 Mb, pero lo más importante es que, según fuentes de Microelectrónica, estos cambios en las configuraciones básicas probablemente no modificarán su precio de venta al público, que como se sabe, está fijado en 356.000 para el PC 10 y en 520.000 para el PC 20.

En cuanto al Amiga, Microelectrónica y Control ha firmado que el equipo no podrá venderse en España, al menos antes de finales de marzo, y que su precio probablemente se acerque al entorno —por arriba o por abajo— de las 400.000 pesetas.

1.300 millones invertidos en educación

Recientemente el M.E.C. ha adquirido 2.430 ordenadores M-19 a Olivetti por un importe de 936 millones de pesetas. Esta compra va destinada a cubrir las necesidades del proyecto Atenea en este año.

La compra de 2.430 ordenadores M-19 a Olivetti por parte del M.E.C. parece estar rodeada de un cierto misterio y sobre la misma, no han querido aclarar nada en Educación, pretextando una próxima rueda de prensa donde Joaquín Arango, secretario general de Educación, explicará a todos los medios de comunicación los objetivos a cubrir por el proyecto Atenea durante 1986. Estos ordenadores de Olivetti pertenecen al nuevo modelo M-19, compatible con IBM y lanzado recientemente al mercado nacional. Lo que sí se sabe seguro de esta compra, es que la operación ha supuesto una inversión de 936 millones de pesetas por parte de la Administración y al arrinconamiento del anterior proveedor Computer Technology de España que se adjudicó los anteriores contratos del proyecto Atenea con su Computec.

Atrévete con la nueva SG 10 Commodore de STAR

!"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?

@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]↑←

Con la misma impresora podrás trabajar directamente con tu Commodore y si algún día te atreves con el PC de Commodore la misma impresora te servirá sólo cambiando un interruptor.

Las impresoras STAR te ofrecen: 120 cps., 100 tipos de letra diferentes, letra de calidad (NLQ), fricción-tracción, cinta de máquina de escribir, si trabajas con el Simon's Basic podrás hacer hard copys directamente de pantalla.

El futuro está en el universo y STAR es tu estrella.

De venta en establecimientos especializados:

IMPORTADO POR:



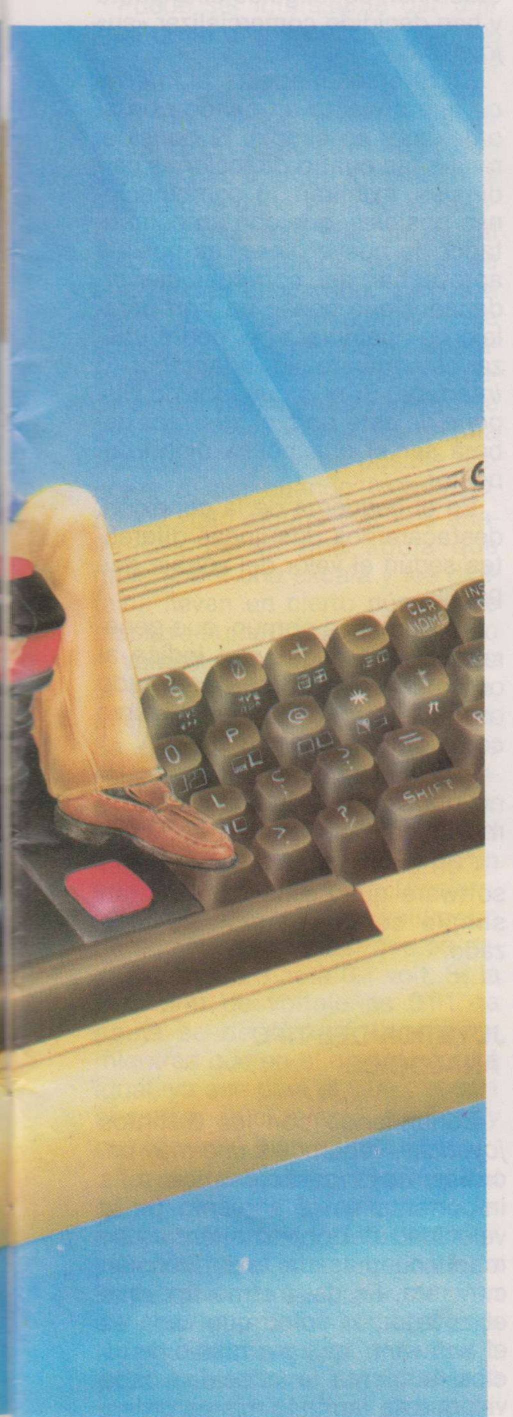
08009 BARCELONA. Consejo de Ciento, 409
Tel. (93) 231 59 13

28020 MADRID. Comandante Zorita, 13
Tels. (91) 233 00 94 - 233 09 24


Joystick
Joystick
Joystick
Joystick
Joystick
Joystick
Joystick
Joystick
Joystick
Joystick
¿cómo

son?

Periféricos de entrada que proporcionan al ordenador señales externas que le indican las acciones a tomar, actuando como mandos externos al teclado que facilitan la comunicación entre el ordenador y el usuario.



En otros tiempos muchas veces echábamos de menos poseer un buen control de la nave que estábamos pilotando. Para ello, hubo personas que se apiadaron de nosotros y adaptaron artilugios que en un principio no estaban diseñados para jugar, convirtiéndolos en potentes mandos que podíamos utilizar para controlar nuestra nave sideral. Había nacido el *joystick* y a partir de entonces cambió la suerte de esos extraños seres que comprobaron en sus *bits* lo peligroso que resulta un humano al mando de un *joystick*.

Bromas aparte, en este artículo intentaremos aclarar los puntos importantes relacionados con los mandos externos a los teclados.

En una primera aproximación, vamos a intentar hablar de ellos en general, para entender su funcionamiento y poderles sacar el máximo rendimiento.

Posteriormente, veremos una serie de características de los más variados que hay en el mercado y que están disponibles para que cada uno pueda decidirse por el que mejor le convenga.

Estos *joysticks* los podemos considerar, para comprenderlo mejor, como mandos externos al teclado, que facilitan la comunicación entre el ordenador y usuario. Son periféricos de entrada que proporcionan al ordenador señales externas que le indican las acciones a tomar.

Como vimos anteriormente, en un principio, no fueron pensados para jugar, sino para ayudar a los expertos que empezaban a trabajar con ordenadores en diseño gráfico. Lo utilizaban de cara a poder posicionar mucho mejor el cursor o modificar ciertas zonas delimitadas por las líneas que formaban la figura. Hoy en día, estas personas usan el lápiz óptico, que presenta ventajas superiores al mando proporcional, que era como al principio se denominó al precursor de lo que actualmente conocemos por *joystick*.

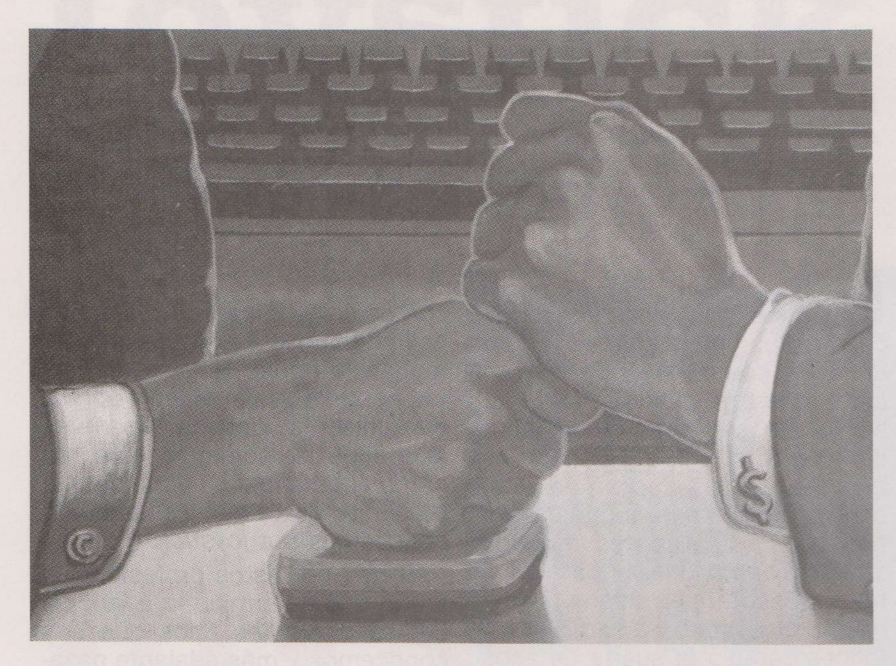
El uso por estos profesionales fue lo que determinó la aparición de los diferentes tipos que hoy conocemos y más adelante pasaremos a comentar. Así, dependiendo del trabajo para el que se necesitaban, aparecieron distintas modificaciones.

Hay que tener en cuenta que si los hemos definido como periféricos de entrada, necesitarán unos *interfaces* que adapten las señales emitidas a las que utiliza el ordenador.

Existen diversos tipos de *joysticks*. Esta variedad se basa en la velocidad de respuesta que poeen, es decir, el tiempo que tardan en captar la señal que nosotros comunicamos, transmitirla al ordenador y estar dispuestos para una nueva señal. Además la diferencia se puede basar en la forma que tienen de captar la señal, aunque la manera en que esta se decodifica es asunto del *interface*.

Dan la sensación de ser unos periféricos rápidos, ¡craso error! La limitación de velocidad no es cuestión del aparato, sino de nosotros mismos, de las personas que lo manejan, puesto que en última instancia somos nosotros quienes mandamos la información al ordenador.

Dentro de los *joysticks* podemos definir dos tipos aunque no



todos queden englobados en algunos de estos.

Estos podríamos agruparlos en:

Tipo Atari, ya que esta marca fue la pionera en comercializarlos a gran escala con sus famosos vídeo-juegos. Es el típico mando de interruptor.

Tipo analógico, algo más completo que el anterior, se asemeja bastante a los telemandos y de hecho son una versión adaptada a ordenadores. No están difundidos como los anteriores. Vamos a tratar en profundidad cada uno de estos tipos, para después hablar de los distintos modelos que podremos encontrar en el mercado, como por ejemplo, los *Paddles,* bolas (trackball), ratones y placas.

JOYSTICKS DEL TIPO ATARI

Los *joysticks* de este tipo, hemos dicho que son los más extendidos, de hecho en el mercado prácticamente son los más asequibles, ya que los otros, de existir, suelen tener precios prohibitivos dada su poca comercialización y difusión.

Estos son de tipo interruptor porque cada movimiento del mando actúa y modifica una serie de interruptores internos, transmitiendo al ordenador, vía *interface,* las coordenadas correspondientes.

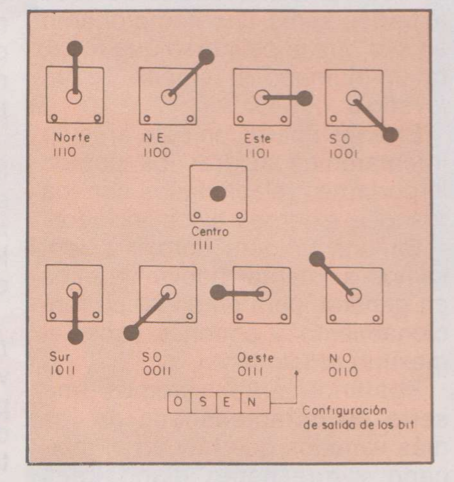


Figura 1. Posiciones del mando de un joystick tipo interruptor.

Su funcionamiento es sencillo y las direcciones en que podemos dirigir nuestra «nave» o el mismo cursor las podemos ver en la figura 1. También podemos observar el valor, en binario, de cada dirección posible. Este valor es el que hace imposible la compatibilidad de algunos *joysticks* con diversos juegos. De tener todos los mandos los mismo valores, podríamos conectarlos a cualquier juego. Lo único que sí tomaron en cuenta los fabricantes de estos periféricos, fue el conector de 9 *pines* (figura 2) que apareció en el Atari 2600 VCS. Sin embargo, no todos han conseguido esta pauta y han decidido comercializar «su» *joystick.*

En diversos modelos, el *interface* que conecta el mando con el ordenador es simple. Si consideramos las cuatro direcciones cardinales, existirán 16 combinaciones posibles, que con un conmutador de nueve *pines* es posible aprovechar, así, con cualquier ordenador que posea un *port* paralelo de cualquier tipo, podrá utilizar este mando sin «adaptador» o *interface.* Si el ordenador no dispone de este *port,* el *interface* deberá ser el que posea dicho conector.

En el esquema de la conexión, destacaremos dos líneas diferentes según el valor del voltaje que posea:

— Una línea común, que generalmente es negativa e indica al ordenador que no se ha enviado orden alguna. Es decir, sirve como comparador de entrada.

— Una línea con voltaje de signo opuesto que indica orden de movimiento.

Con un sistema de este tipo, el software que se necesita es tan simple como el *hardware* utilizado.

JOYSTICK DEL TIPO ANALOGICO

Continuando con los distintos *joysticks,* llegamos a uno muy peculiar, cuya característica más importante es el aumento de la velocidad del objeto mientras se mantiene pulsada una dirección concreta. Es del mismo tipo que el anterior, lo único que varía es el *software,* que por medio de ciclos, aumenta la velocidad cada vez que se repite la misma orden.

Es decir, si en dos ciclos consecutivos, el ordenador lee la misma dirección, éste aumentará la velocidad del objeto.

Con este sistema se crea un efecto analógico con un aparato digital.

Puede ser interesante dar una idea de la diferencia que hay entre un dispositivo analógico y otro digital, no dando la típica descripción sino desde la visión de un profano. Un dispositivo analógico presenta un margen infinito en la escala que mide voltajes o intensidades mientras que un digital sólo mide múltiplos enteros de una unidad de partida. Vamos a poner un ejemplo que aclare este concepto. Imaginemos un aparato que mida voltajes, como puede ser un **voltímetro** o **vumetro** de los que vienen en equipos de alta fidelidad. Hoy día es posible disponer o aún cuando menos haberlos visto alguna vez. Los analógicos tienen una aguja que mide sobre una escala y los digitales llevan un cierto número de *displays* numéricos. Al ir variando el voltaje, es posible observar que la aguja se mueva lentamente, mientras que el otro caso no varía, es decir, por muchos *displays* que dispongamos, siempre el dispositivo analógico apreciará diferencia de voltaje, mientras que el digital puede quedar dentro de un error o rango de medida. Un ejemplo, disponemos de un voltímetro de aguja y uno digital que es capaz de medir hasta 0.1 volt. Si la variación de voltaje es 0.01, la aguja se desplazará levemente, mientras que en el digital seguirá igual, ya que para el 0.00 y el 0.01 el voltaje es el mismo, siempre y cuando esté bien calibrado.

Es algo más elaborado desde el punto de vista del mando, además su *interface* no es tan simple como en el caso anterior. Esta es la razón de la mayor difusión del tipo interruptor frente al analógico. Normalmente, usa dos o más resistencias conectadas a sistemas mecánicos de movimiento que simulan las direcciones. Este sistema se denomina, aros o cercos y delimitan el posible movimiento. Al mover el *stick* de control se mueve uno o varios de estos cercos, de forma que también se mueven los potenciómetros o resistores. Para los que se inician en la materia, un potenciómetro o resistor, es una resistencia variable, analógica, a la que estamos acostumbrados, ya que todos los controles de volumen que poseemos en los electrodomésticos son así.

N
E
S
O
Negativo
Este
Negativo
Oeste
Sur
Norte
Conector delta de 9 pin.

Figura 2. Diagrama esquemático y conexión de los pines de un conector de joystick

Hemos resaltado que los potenciómetros son sistemas analógicos, por lo que aquí surge la diferencia con el tipo anterior, mientras que en el otro, a cada movimiento se pulsaba un interrumptor, es decir, se mandaba o no se mandaba una señal, aquí se está mandando la señal continuamente, lo único que varía es la amplitud. El ordenador no entiende todo el rango de voltajes sino sólo una gama de señales que van, por un lado, desde 0 a 3,5, y por otra parte, valores por encima de 3,5.

Ocasionaríamos un desastre si directamente conectamos un mando de este tipo a un ordenador, ya que éste no iba a entender la mayoría de las instrucciones. Sólo comprendería aquellos valores extremos, lo cual no sería rentable, puesto que para ello adaptaríamos el sistema anterior, dado su menor coste. Se hace imprescindible el disponer de un dispositivo convertidor analógico/digital, que transforme el margen que nos proporciona en una serie finita de instrucciones que el ordenador sea capaz de comprender. Este convertidor sería el





Nombre: CHALLENGER.
Empuñadura: Anatómica.
Medidas: Palanca: 15 cm. Base: 13×13 cm. Cable: 120 cm.
Ventosas: Sí.
Disparadores: Dos en la palanca con autofuego.
Precio: 2.200 pts. (sin IVA).
Comentario: Futurista en aspecto, responde a la calidad de un buen joystick, aunque carece de la estabilidad deseada al tener las ventosas excesivamente juntas.



Nombre: QUICK SHOT IV.
Empuñadura: 3 intercambiables: 1 de bola y 2 anatómicas.
Medidas: Palanca: 12 cm. Base: 10,5×9 cm. Cable: 117 cm.
Ventosas: Sí.
Disparadores: Uno en la base y uno en la palanca (excepto con la empuñadura de bola).
Precio: Desde 2.700 ptas. (sin IVA)
Comentario: Adaptable a cualquier necesidad, este joystick es un ejemplo de la evolución de estos periféricos, aunque luego en la práctica sólo utilicemos una de sus tres palancas intercambiables.



Nombre: JOYSTICK II.
Empuñadura: Anatómica.
Medidas: Palanca 10,5 cm. Base: 8,5×8,5 cm. Cable: 1,40 cm.
Ventosas: Sí.
Disparadores: Uno en la palanca.
Precio: 1.900 (sin IVA).
Comentario: De aspecto sencillo con un buen acabado, y posiblemente de mando un poco fino. Es entre los de su precio un prototipo de buen joystick.



Nombre: JOYSTICK.
Empuñadura: Anatómica.
Medidas: Palanca: 11 cm. Base: 12,5×10 cm. Cable: 115 cm.
Ventosas: Sí.
Disparadores: Dos en la palanca y dos en la base.
Precio: 2.700 ptas. (sin IVA)
Comentario: Más que un joystick parece un mando de combate por los cuatro disparadores que posee, que nos permitirán dominar en situaciones difíciles.



Nombre: QUICK SHOT VII.
Empuñadura: No tiene.
Medidas: Base: 10×15 cm. Cable: 120 cm.
Ventosas: No.
Disparadores: Tres en la base.
Precio: Desde 2.100 ptas. (sin IVA)
Comentario: Al no poseer mando resulta más útil en el uso con aplicaciones más que con juegos, aunque le podemos considerar de precisión.



Nombre: KEMPSTON.
Empuñadura: Bola.
Medidas: Palanca: 7 cm. Base: 11,5×9 cm. Cable: 120 cm.
Ventosas: No.
Disparadores: Dos en la base.
Precio:
Comentario: Fuerte y duradero. Tiene el aspecto de una palanca de cambios de un coche. Lo que más nos sorprende es su dureza, aguantando todo tipo de golpes y tirones de cable.

Nombre: SONY JS-55.
Empuñadura: Seudo-bola.
Medidas: Palanca: 6 cm. Base: 13×6 cm. Cable: 111 cm.
Ventosas: No.
Disparadores: Dos a los lados del mando y uno en la base.
Precio:
Comentario: Diseño atractivo, resulta cómodo de manejo, pero requiere una práctica o uso para poder ser preciso en los juegos de habilidad.



Nombre: QUICK SHOT I.
Empuñadura: Anatómica.
Medidas: Palanca: 11 cm. Base: 9×11 cm. Cable: 117 cm.
Ventosas: Sí.
Disparadores: Uno en la palanca y uno en la base.
Precio: Desde 1.500 ptas. (sin IVA)
Comentario: Sencillo, fuerte y duradero. Es el primero de una generación que cada día nos sorprende con sus sofisticados joysticks.



Nombre: QUICK SHOT II.
Empuñadura: Anatómica.
Medidas: Palanca: 14 cm. Base: 12×12 cm. Cable: 120 cm.
Ventosas: Sí.
Disparadores: Dos en la palanca y disparo automático.
Precio: Desde 2.000 ptas. (sin IVA)
Comentario: Mando anatómico muy adaptable a la mano, cómodo y fácil de manejar. Muy útil el disparador automático en juegos bélicos.



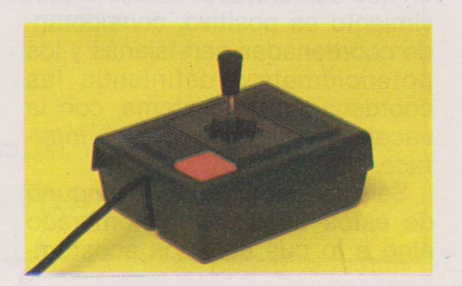
Nombre: JOY CARD.
Empuñadura: No tiene.
Medidas: Base: 12×6 cm. Cable: 120 cm.
Ventosas: No.
Disparadores: Dos en la base.
Precio: 2.800 pts. (sin IVA).
Comentario: No es útil en juegos de precisión, pero resulta muy cómodo su manejo en aplicaciones y juegos donde el joystick sustituye al teclado.



Nombre: CANON VJ-200.
Empuñadura: Palanca.
Medidas:
Ventosas: Sí.
Disparadores: Uno en la palanca y otro en la base.
Precio: 4.000 pts. (sin IVA).
Comentario: Preciso, rápido y de gran maniobrabilidad. La empuñadura, aunque no sea anatómica y el disparador se encuentre en la parte superior, es sencilla de accionar.



Nombre: PHILIPS VU 0001.
Empuñadura: Palanca.
Medidas: Palanca: 5 cm. Base: 10×10 cm..
Ventosas: No.
Disparadores: Uno en la base.
Precio: 1.800 pts. (sin IVA).
Comentario: De diseño muy antiguo, responde al tipo de usuario que no va a exigir a la máquina su máximo rendimiento.



interface. Muchos de estos convertidores se pueden encontrar en circuitos integrados simples que funcionan a 5 v. que es un voltaje común en microordenadores. Hemos dicho que en un sistema analógico, las posibilidades de cambio son infinitas. Si ahora introducimos un sistema que va a pasar de analógico a digital, perderíamos esa ventaja, llegando a una resolución finita. Pasaríamos a poseer un recorrido finito de posiciones de mando, en lugar de los valores infinitos como sería deseable. No obstante estos convertidores suelen dar una buena resolución y por ejemplo, mandos de este tipo que se utilizan en diseños gráficos suelen tener 256 posibilidades. Queda claro entonces que las posibilidades de este sistema presenta mayor potencia a la hora de utilizarlo, sin embargo hay que sopesar esta ventaja con el *software* necesario para interpretar la señal que proviene del convertidor.

En estos sistemas, cuantos más potenciómetros se añadan, de más dimensiones se dispondrá, aunque el *interface*, lógicamente, se complicará con la presencia de un nuevo convertidor. Esta tercera dimensión se puede usar como efectos zoom, mover objetos, etc.

En el diseño del *software* que interpreta la salida de este mando, se debe introducir la comparación de los valores que se leen en este momento, con los valores obtenidos anteriormente. En este caso, la dirección inicial al empezar a utilizar el mando es totalmente aleatorio. Si el valor que se mide es mayor que la dirección en que se mueve, entonces el movimiento es positivo, considerando coordenadas cartesianas y los potenciómetros definiendo las coordenadas del sistema, con la escala ya definida por el *interface*.

Se podrá notar, que en ninguno de estos tipos se ha nombrado algo a lo que estamos acostum-

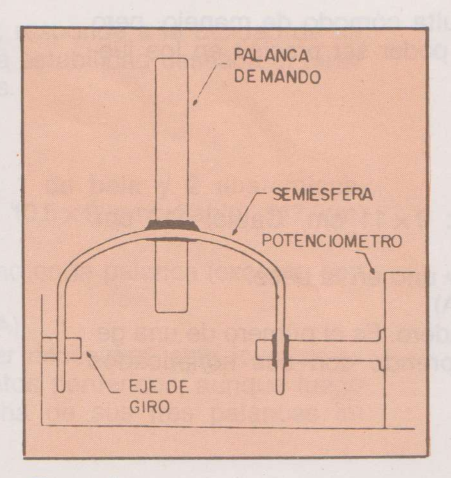


Figura 3. Dibujo que muestra la semiesfera de un joystick analógico.

brados, los disparos, ya que por muchos movimientos que imprimamos a la nave, si no disparamos es como si no hiciéramos nada. Esta especie de gatillo no es más que un simple pulsador, en uno y otro sistema, por lo que todo lo explicado en el primer apartado, también sirve para éste. El disponer de uno o más disparadores no es más que apurar el diseño.

OTROS TIPOS DE JOYSTICKS

Una vez introducido someramente el funcionamiento general de estos mandos, vamos a detallar algunos de los más conocidos, destacando sobre todo propiedades particulares que no hallamos especificado anteriormente.

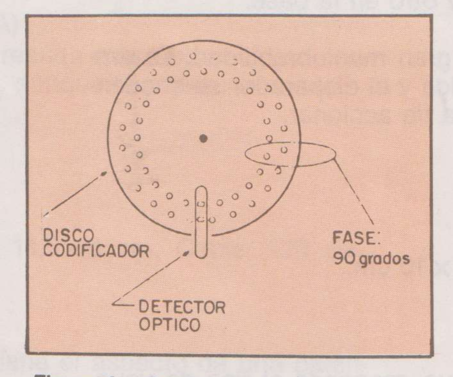


Figura 4. Configuración básica de un joystick tipo trackball.

PADDLES

Fueron los primeros utilizados. Son analógicos, con dos direcciones y cuatro sentidos, arriba, abajo, derecha e izquierda. Podemos distinguir entonces dos tipos, unos los más generales, que responden a esta descripción y otro mando, pero con un volante que se mueven 360 grados como los potenciómetros.

Normalmente se necesitan complicados sistemas de conversión analógico digital para cambiar valores numéricos con posibilidad de aumentar o disminuir la magnitud medida. Cuando desee realizar un efecto como la rotación de un objeto, tendrá que echar mano de *software* más complicado. Hoy día, el uso de este tipo de mando está muy restringido en ordenadores personales, quedando relegada su función a máquinas comerciales que vemos en las salas de juegos. En realidad, los más utilizados hoy en día pueden parecer versiones modernas de aquellos, pero en realidad, responden más al tipo de **Atari** ya explicado anteriormente, aunque en apariencia parezca lo mismo, mientras que el *interface*, sí es complicación del que posee un *paddle* frente al otro.

TRACKBALL

Se les conoce como bolas. Aparecieron hace algún tiempo en las máquinas de juegos que veíamos en los bares.

Curiosamente, esta bola daba la misma información que un *joystick*. De hecho, esta información se enviaba con más rapidez. Es un dispositivo cuya disposición podemos ver en la figura. Externamente, se parece a una bola de billar, que al rodar dentro del soporte, acciona dos potenciómetros conectados a su vez a sendos decodificadores ópticos. Las señales enviadas por los decodificadores se mandan a un circui-

to integrado, donde se convierte la señal equivalente enviada por cualquier *joystick* del tipo interruptor. El *software* suele ser complicado, aunque el programa se puede hacer a medida. La primera acción que se realiza es la lectura del estado de cada señal de entrada y almacenarla en la memoria. Esta señal, en función de comparaciones sucesivas va a determinar la dirección a tomar. A partir de esto, cualquier señal recibida a continuación es comparada con la existente para tomar la decisión de continuar en esa dirección o alterarla. Al recibir la señal, tendremos en cuenta que se van comprobando una serie de parámetros, como son la velocidad de la bola, el sentido, etc.

RATON

A pesar de su nombre tan extraño, cualquier usuario de este tipo de *joystick* estará muy contento de poseerlo. Util y cómodo de utilizar, con diversos modelos, podemos decir que su funcionamiento es similar al modelo anterior.

En este caso, la bola está invertida con una serie de pulsadores, uno o dos, en la parte superior. Al ser similar al anterior, es comprensible que éste posea un convertidor analógico/digital.

De cualquier manera, este mando no es muy corriente ni está muy generalizado, además su finalidad no está en los juegos.

TABLAS DIGITALIZADORAS

Hay tamaños diversos y muy variados, pero todos con el mismo principio.

Se trata de un tablero de reducidas dimensiones, con varias capas de películas resistentes. Apretando el lápiz que viene contra el tablero veremos cómo en la pantalla aparece el cursor, como si de un *joystick* normal se tratara.

Señales ultrasónicas emitidas por unos muelles dentro de la tabla, son recogidas por el sensor situado dentro del «lápiz» y según la fase en la que se encuentra la señal, el ordenador podrá determinar la situación del cursor.

El *interface* de una tabla de este tipo es más complicada que en todos los casos anteriores, sólo el conector ya es un mundo, de manera que introducirse en las cualidades técnicas sería complicar el asunto. □

¿cómo se programan?

Las direcciones de memoria que controlan los *ports* de juegos son: para el *port 1,* la dirección *56321,* y para el *port 2,*la dirección *56320.*

Los valores que se reciben por estos *ports,* y que nos envía en este caso el *joystick,* se consiguen haciendo un PEEK de una de las dos direcciones de memoria antes mencionadas.

Para que los valores sean de más cómoda programación, se utiliza esta ecuación: *31 — (PEEK (56321) AND 31)* que nos devuelve los valores de ocho direcciones posibles, *15 — (PEEK (56321) AND 15)* que nos devuelve estos ocho valores y otro para el botón de disparo, que puede ser combinado con las ocho direcciones posibles.

10 JV = 31-(PEEK (56321) AND 31)
20 PRINT JV
30 GOTO 10

PROGRAMA EJEMPLO

Las líneas 10 y 20 retienen en las variables *A(T)* y *B(T)* los valores que más tarde utilizaremos como direcciones de movimiento.

La línea 30 coloca en la dirección *12288* un *sprite.*

Las líneas 40 y 50 llaman al puntero de descripción, dan color y activan el *sprite.*

La línea 60 da valor a *J1* para el *port 1* y las coordenadas de X e Y se colocan a 100.

La línea 70 calcula la ecuación para analizar los valores del *joystick.*

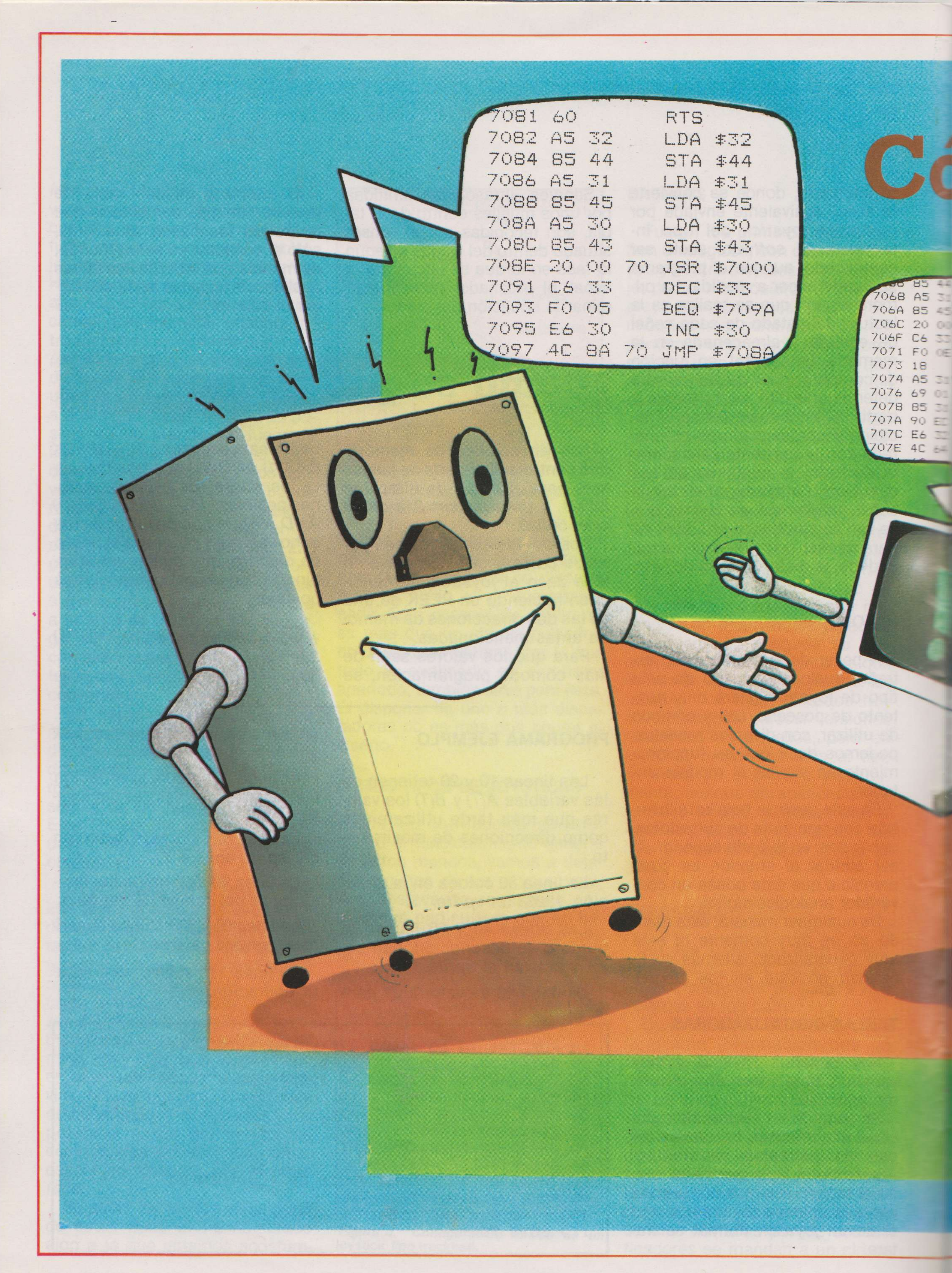
La línea 80 calcula la dirección del *sprite* en *X* e *Y.*

La línea 90 determina las limitaciones del campo de pantalla.

La línea 95 y 100 coloca el *sprite* según los valores de *X* e *Y.*

La línea 110 vuelve para repetir operación.

```
10 FOR T=1 TO 10 :READ A(T):READ B(T):NEXT
20 DATA-1,0,1,0,0,0,0,-1,-1,-1,1,-1,0,0,0,1,-1,1,1,1
30 V=53248:FOR T=12288 TO 12350 :POKE T,255 :NEXT
40 POKE 2040,192
50 POKE V+39,12 :POKE V+21,1
60 J1=56320 :X=100 :Y=100
70 JV=15-(PEEK(J1)AND 15)
80 X=X+B(JV) :Y=Y+A(JV)
90 IF X>400 OR X<0 OR Y>255 OR Y<0 THEN 70
95 POKE V+16,INT(X/256)*1
100 POKE V,X AND 255 :POKE V+1,Y
110 GOTO 70
```



7081 60 RTS
7082 A5 32 LDA $32
7084 85 44 STA $44
7086 A5 31 LDA $31
7088 85 45 STA $45
708A A5 30 LDA $30
708C 85 43 STA $43
708E 20 00 70 JSR $7000
7091 C6 33 DEC $33
7093 F0 05 BEQ $709A
7095 E6 30 INC $30
7097 4C 8A 70 JMP $708A



ódigo máquina Ejemplo de gráficos

Os presentamos un programa en código máquina que podéis introducir con un ensamblador, o directamente desde el BASIC, junto con una explicación del autor, incluyendo los pasos que siguió en la construcción del programa.

En anteriores capítulos de esta revista hemos tratado de dar una visión general, qué es y para qué sirve ese lenguaje de programación «tan complicado» que es el códido máquina. Vamos ahora a repasar un poco todo lo que vimos, a la vez que intentamos realizar paso a paso todo un programa en ensamblador sobre el manejo de gráficos en alta resolución, que nos puede ser útil en el futuro.

En cierta forma, el código máquina es similar al BASIC. Como en éste, el ordenador va realizando secuencialmente (es decir, una detrás de otra), todas las instrucciones que componen un programa situado a partir de una posición de memoria; instrucciones de almacenamiento, de bifurcación, de comparación, etc. Por ejemplo, una instrucción en BASIC como

IF A = B THEN 30

en código máquina habría que descomponerla en instrucciones más elementales, que son las únicas que entiende la unidad de control del ordenador,-(el cerebro pensante), él que después de leerlas, da las órdenes pertinentes a las distintas partes del *hardware* de tu commodore para que se lleven a cabo.

Así, en el caso anterior, nosotros le hubiéramos dicho que comparara **A** y **B,** que serían los contenidos de dos *bytes* distintos, y que, si son iguales, se bifurcara entonces hacia cierta instrucción, que en caso del BASIC está situada con el número **30,** y que en ensamblador estaría indicada por el número de celda de memoria (número de *byte* de los 65535 que tiene el ordenador) donde esté la continuación de nuestro programa.

Ya incluso en BASIC debemos acceder muchas veces a posiciones determinadas de memoria, y, por ejemplo, para trabajár en alta

```
.. 70CB A2 20     LDX #$20
.. 70CD 86 8C     STX $8C
.. 70CF A9 00     LDA #$00
.. 70D1 85 8B     STA $8B
.. 70D3 A0 00     LDY #$00
.. 70D5 91 8B     STA ($8B),Y
.. 70D7 C8        INY
.. 70D8 D0 FB     BNE $70D5
.. 70DA E6 8C     INC $8C
.. 70DC CA        DEX
.. 70DD D0 F4     BNE $70D3
.. 70DF 60        RTS

5 REM **** LIMPIA LA PANTALLA *********
10 FOR H=28875 TO 28895
20 READ A:POKE H,A:NEXT
30 DATA 162,32,134,140,169,0,133,139
40 DATA 160,0,145,139,200,208,251,230
50 DATA 140,202,208,244,96
```

Cuadro 1

resolución, lo primero que hemos de hacer son dos operaciones en otras tantas posiciones:

POKE 53272, PEEK (53272) OR 8
POKE 53265, PEEK (53265) OR 32

que le dicen al chip de vídeo qué parte de la memoria vamos a usar para colocar los puntos (desde la **8192, $2000** en hexadecimal, hasta la **16192)** y que también le dice que cada punto va a ser un *bit* (un cero representa que no hay punto, y un uno, que sí lo hay) dentro de ese conjunto de bytes que forman la memoria de pantalla.

Pero esa memoria tiene unos y ceros dispersos a lo largo de todos esos *bytes,* de modo que nuestro primer cometido será limpiarla y poner a cero todo los puntos *(bits)* que forman al conjunto de la pantalla:

FOR K=8192 TO 16192:POKE K, 0:NEXT

Sin embargo, esta parte es muy lenta, sobre todo si tenemos que llevarla a cabo varias veces dentro de nuestro programa, así que podemos proponernos hacerlas en código máquina, y de paso comprobar la diferencia de velocidad entre uno y otro lenguaje.

En el lenguaje del procesador no existen variables, como **k** en el anterior programa BASIC, sino que necesitamos guardar los valores que vayamos a usar en posiciones de memoria; en el caso de antes, para ejecutarlo en código máquina, una posición empezaría teniendo el valor **8192** y se iría incrementando a medida que rellenamos con ceros el contenido de la dirección apuntada por esa variable.

Normalmente, todas esas operaciones no se hacen sobre la memoria directamente, sino sobre unos registros especiales: **los acumuladores.** Son registros (es decir, *bytes)* que no tienen número (no accedemos a ellos con el número de posición donde están situados), sino que están dentro del microprocesador 6510 y no en la memoria RAM. Son muy rápidos y podemos hacer muchas cosas con ellos que no podemos hacer con la memoria. Hacen las veces de un «cuaderno de apuntes», es decir, se llevan datos desde la memoria al acumulador, se tratan (se opera con ellos) y después los resultados se llevan otra vez a memoria. Por ejemplo, para llevar al acumulador lo que hay en la dirección **$30** (hexadecimal) pondríamos

```
.. 70B0 20 9D 70 JSR $709D
.. 70B3 20 82 70 JSR $7082
.. 70B6 A5 3F    LDA $3F
.. 70B8 85 33    STA $33
.. 70BA 20 60 70 JSR $7060
.. 70BD 20 9D 70 JSR $709D
.. 70C0 20 60 70 JSR $7060
.. 70C3 A5 3F    LDA $3F
.. 70C5 85 33    STA $33
.. 70C7 20 82 70 JSR $7082
.. 70CA 60       RTS

145 REM ****** COLOCA PARAMETROS ******
150 FOR H=28848 TO 28874
160 READ A:POKE H,A:NEXT
170 DATA 32,157,112,32,130,112,165,63,133
180 DATA 51,32,96,112,32,157,112,32,96
190 DATA 112,165,63,133,51,32,130,112,96
```

Cuadro 3

```
55 REM ******** RECTAS ********
60 FOR A=28768 TO 28826
70 READ Q:POKE A,Q:NEXT
80 DATA 165,48,133,67,165,50,133,68
90 DATA 165,49,133,69,32,0,112,198
100 DATA 51,240,14,24,165,49,105,1,133
110 DATA 49,144,236,230,50,76,100,112,96
120 DATA 165,50,133,68,165,49,133,69,165
130 DATA 48,133,67,32,0,112,198,51,240,5
140 DATA 230,48,76,138,112,96
```

```
..   7060 A5 30     LDA $30
..   7062 85 43     STA $43
..   7064 A5 32     LDA $32
..   7066 85 44     STA $44
..   7068 A5 31     LDA $31
..   706A 85 45     STA $45
..   706C 20 00 70  JSR $7000
..   706F C6 33     DEC $33
..   7071 F0 0E     BEQ $7081
..   7073 18        CLC
..   7074 A5 31     LDA $31
..   7076 69 01     ADC #$01
..   7078 85 31     STA $31
..   707A 90 EC     BCC $7068
..   707C E6 32     INC $32
..   707E 4C 64 70  JMP $7064
..   7081 60        RTS
..   7082 A5 32     LDA $32
..   7084 85 44     STA $44
..   7086 A5 31     LDA $31
..   7088 85 45     STA $45
..   708A A5 30     LDA $30
..   708C 85 43     STA $43
..   708E 20 00 70  JSR $7000
..   7091 C6 33     DEC $33
..   7093 F0 05     BEQ $709A
..   7095 E6 30     INC $30
..   7097 4C 8A 70  JMP $708A
..   709A 60        RTS
```

Cuadro 2

LDA $30 (LoaD = carga, A = acumulador)

y para llevar lo que hay en un momento dado desde el acumulador a la posición **$30**, escribiríamos

STA $30

(ST = store, almacenar y A = acumulador).

En el acumulador, que es único en el 6510, no sólo podemos cargar datos desde una posición de memoria, podemos tratar números absolutos, y en este caso, la instrucción es de la forma:

LDA #$00

donde el simbolo # indica que lo que hay detrás no es una posición de memoria, sino un número. Después de realizar esa instrucción, el acumulador no tendría lo que hay en la posición **$00,** sino que estaría relleno de ceros. A esto se le llama **«direccionamiento inmediato».**

Pues bien, con todo lo que ya sabemos podemos llevar a cabo la empresa de nuestra subrutina de limpiado de pantalla, simplemente, cargando en el acumulador ceros y almacenándolos en la posición **2000, 2001, 2002** (hexadecimal), hasta la **$3F40** (16192), pero afortunadamente existen otros métodos. Para eso existen otros dos registros especiales dentro del 6510, llamados **registro X y registro Y.** Tienen instrucciones similares, aunque algunas operaciones son diferentes entre estos registros y el acumulador, y una de esas operaciones especiales sobre el registro **Y** es el llamado **«direccionamiento indexado»** Tiene la forma

STA ($39), Y

donde se puede cambiar la instrucción **STA** por cualquier otra y, por supuesto, cualquier dirección es válida con tal de que tenga sólo un *byte* de tamaño. La dirección donde se va a llevar lo que hay en ese momento en el acumulador, se obtiene juntando los contenidos de las posiciones **$30** y **$31,** y después, sumando lo que contiene el registro **Y.** Si la dirección **$30** contiene el hexadecimal **$12,** la **$31** el número **$23** y en ese momento el registro **Y** tiene un **$05,** el resultado de la operación sería llevar lo que hay en el acumulador a la dirección **$2312 + 5 = $2317.**

Con todo esto, ya estamos en disposición de codificar la subrutina:

LDX #$20 pone el número $20 en el registro X (LD = load, cargar y X = registro X).

STX $31 lo lleva en la posición de memoria $31.

LDA #$00 rellena de ceros el acu-

```
..  7000 A9 20     LDA #$20
..  7002 05 44     ORA $44
..  7004 85 41     STA $41
..  7006 A9 00     LDA #$00
..  7008 85 47     STA $47
..  700A A5 45     LDA $45
..  700C 29 F8     AND #$F8
..  700E 85 40     STA $40
..  7010 A5 43     LDA $43
..  7012 29 07     AND #$07
..  7014 05 40     ORA $40
..  7016 85 40     STA $40
..  7018 A5 43     LDA $43
..  701A 29 F8     AND #$F8
..  701C 85 46     STA $46
..  701E 0A        ASL
..  701F 26 47     ROL $47
..  7021 0A        ASL
..  7022 26 47     ROL $47
..  7024 18        CLC
..  7025 65 46     ADC $46
..  7027 90 02     BCC $702B
..  7029 E6 47     INC $47
..  702B A2 03     LDX #$03
..  702D 0A        ASL
..  702E 26 47     ROL $47
..  7030 CA        DEX
..  7031 D0 FA     BNE $702D
..  7033 18        CLC
..  7034 65 40     ADC $40
..  7036 85 40     STA $40
..  7038 90 02     BCC $703C
..  703A E6 47     INC $47
..  703C A5 47     LDA $47
..  703E 18        CLC
..  703F 65 41     ADC $41
..  7041 85 41     STA $41
..  7043 A5 45     LDA $45
..  7045 29 07     AND #$07
..  7047 A8        TAY
..  7048 A9 80     LDA #$80
..  704A C8        INY
..  704B 88        DEY
..  704C F0 04     BEQ $7052
..  704E 4A        LSR
..  704F 18        CLC
..  7050 90 F9     BCC $704B
..  7052 11 40     ORA ($40),Y
..  7054 91 40     STA ($40),Y
..  7056 60        RTS
```

```
235 REM ****** PINTA UN PUNTO *********
236 REM **** X EN $43, Y(MIN) EN $44 **
237 REM **** Y(MAX) EN $45 ************
240 FOR H=28672 TO 28758
250 READ A:POKE H,A
260 DATA 169,32,5,68,133,65,169,0
270 DATA 133,71,165,69,41,248,133,64
280 DATA 165,67,41,7,5,64,133,64
290 DATA 165,67,41,248,133,70,10,38
300 DATA 71,10,38,71,24,101,70,144
310 DATA 2,230,71,162,3,10,38,71
320 DATA 202,208,250,24,101,64,133,64
330 DATA 144,2,230,71,165,71,24,101
340 DATA 65,133,65,165,69,41,7,168
350 DATA 169,128,200,136,240,4,74,24
360 DATA 144,249,17,64,145,64,96
```

Cuadro 4

mulador.

STA $30 lo manda a la posición de memoria $30. En ese momento, entre la $30 y la $31 tienen la dirección $2000 (8192). (El acumulador sigue relleno de ceros y en el registro X sigue el valor $20).

LDY #$00 rellena de ceros el registro Y.

10D5 STA ($30), Y manda lo que hay en el acumulador (ceros) a la posición dada por la $30 y $31, y sumándole Y:$2000 + 0 = $2000.

INY suma uno (incrementa) a Y.

BNE $10D5 si el resultado de la operación anterior (sumar uno a Y) no es cero, ir a la instrucción que está en $10D5 (BNE = bifurcar si no es cero).

INC $31 sumar uno a la posición $31.

DEX restar uno al registro X.

BNE $10D5

RTS retorno de la subrutina (equivalente al RETURN del Basic).

Os habréis preguntado cómo es posible que si se pone cero en el registro **Y**, y vamos incrementando en cada paso, preguntemos si el resultado de esa operación es cero. Parecería que cada vez está más lejos de ser verdad.

```
195 REM **** CUADRADO ****************
200 FOR H=28829 TO 28845:NEXT
210 READ A:POKE H,A
220 DATA 165,56,133,48,165,59,133,49
230 DATA 165,60,133,50,165,63,133,51,96

..  709D A5 38     LDA $38
..  709F 85 30     STA $30
..  70A1 A5 3B     LDA $3B
..  70A3 85 31     STA $31
..  70A5 A5 3C     LDA $3C
..  70A7 85 32     STA $32
..  70A9 A5 3F     LDA $3F
..  70AB 85 33     STA $33
..  70AD 60        RTS
```

Cuadro 3

En realidad, eso es un pequeño truco, y aprovechamos que **Y** es un registro cuyo valor más alto es 255 ($FF en hexadecimal) que corresponde a estar lleno de unos, y al producirse el siguiente incremento, el resultado es que todo se pone a cero. Podríamos decir que da la vuelta, como el contador de kilómetros de un coche.

Aquel que no tenga un programa ensamblador o monitor y no pueda meter las instrucciones de esta forma, puede comprobar la rapidez de la subrutina ejecutando el programa del cuadro 1.

Esta rutina, con ser útil, es poca cosa comparada con lo que se puede hacer en ensamblador. Vamos a intentar hacer ahora una subrutina para pintar cuadrados en la pantalla, mientras aprendemos uno de los conceptos básicos en la programación en código máquina: el uso de subrutinas.

Al igual que el BASIC, el código máquina posee la capacidad de llamar a una subrutina desde cualquier parte del programa y volver a la instrucción siguiente al encontrar la instrucción **RTS** *(Return of Subroutine),* tal como hicimos en el programa anterior. La instrucción paralela al Gosub del BASIC es **JRS** *(jump to subroutine,* saltar a subrutina) y, como era de esperar, viene seguida de una dirección de memoria, donde estará ubicada dicha subrutina. Normalmente, antes de llamarla, colocaremos los parámetros que va a necesitar, es decir, colocamos valores en ciertas posiciones de memoria que después serán tratadas por la subrutina para conseguir un resultado; una multiplicación, un sonido, o, en nuestro caso, pintar un cuadrado. Los parámetros que le tendremos que pasar serán el de la posición en la pantalla a partir de la cual se dibujará la figura, que puede ser la esquina superior izquierda, y, además, la longitud del lado del cuadrado.

En vez de hacerla directamente, podemos pensar que sería más fácil si tuviéramos otras subrutinas encargadas de pintar una recta vertical y otra horizontal, y de esa manera, nuestra rutina para pintar un cuadrado serían cuatro llamadas (cuatro instrucciones JSR) a subrutinas, dos para rectas horizontales y dos para las verticales (con los correspondientes pasos de parámetros). El problema de dibujar una recta, cuyos parámetros serán la posición desde donde empieza y la longitud, se puede reducir a su vez a, en el caso de la recta vertical, colocar la **X** fija, e ir incrementando la posición **Y** hasta completar el tamaño requerido, mientras llamamos con cada valor de posición **(X, Y)**, a una subrutina encargada de poner un

```
365 REM**** PINTA FIGURA *************
370 FORA=29184 TO 29215
380 READ Q:POKE A,Q:NEXT
390 DATA 162,0,134,60,142,0,116,189,0,117
400 DATA 133,56,189,0,118,133,59,189,0
410 DATA 119,133,62,32,176,112,174,0,116
420 DATA 232,208,229,96

..   7200 A2 00     LDX #$00
..   7202 86 3C     STX $3C
..   7204 8E 00 74  STX $7400
..   7207 BD 00 75  LDA $7500,X
..   720A 85 38     STA $38
..   720C BD 00 76  LDA $7600,X
..   720F 85 3B     STA $3B
..   7211 BD 00 77  LDA $7700,X
..   7214 85 3F     STA $3F
..   7216 20 B0 70  JSR $70B0
..   7219 AE 00 74  LDX $7400
..   721C E8        INX
..   721D D0 E5     BNE $7204
..   721F 60        RTS
```

Cuadro 5

punto en la pantalla.

Los parámetros que usan las subrutinas de las rectas los hemos colocado en las direcciones hexadecimales **$30, $31, $32,** y **$33**, que son, respectivamente, la línea (o eje vertical), la columna (eje horizontal), hasta el valor 255, otro *byte* que estará a uno si la columna pasa de ese valor y a cero si no es así, y el tamaño de la recta. La recta vertical nos queda: (Véase cuadro 2).

1092 LDA $32
STA $44 almacena el byte más significativo de la columna en el parámetro similar que usa la subrutina de dibujar un punto
LDA $31
STA $45 almacena la parte menos significativa de la columna C para la misma subrutina.
108A LDA $30
STA $43 almacena la línea L para la subrutina.
JSR $1000 llama a la subrutina del punto.
DEC $33 resta uno al tamaño de la recta (ya se ha pintado un punto).
BEQ $109A se bifurca a la instrucción que está en la 109A si el resultado de la operación anterior es cero. Esto será cuando haya acabado.
INC $30 suma uno a la línea L.
JMP $108A salta incondicionalmente a esa posición de memoria.
109A RTS RETURN

Para la recta horizontal es exactamente lo mismo, con la diferencia de que tenemos que ver si al incrementar la columna ésta se nos hace mayor de 255. Podríamos usar el mismo truco que cuando limpiábamos la pantalla, pero vamos a usar la instrucción **BCC** (bifurcar si *carry clear,* bifurcamos si el carry está a cero) que pregunta sobre un *bit* especial, lo que en el argot se llama un *flag,* el *carry,* que entre otras cosas, se pone a uno si en una suma el resultado es mayor de 255.

Estas dos subrutinas usan las mismas posiciones, pero al acabar dejan a cero la celda que contenía el tamaño de la recta. Nuestra subrutina de cuadrado tendrá que tener en cuenta eso, y reponer ese parámetro al llamarlas. Hemos colocado las instrucciones que se encargan de pasar los parámetros a las rectas en otra subrutina distinta, y con lo que sabemos no tendremos ningún problema de diseñarlas. Podemos ver ambas en el cuadro 3.

¡Y qué ocurre con la subrutina de dibujar un punto? Si os dais cuenta, hemos ido bajando desde una subrutina a otra, hasta llegar a la que podríamos llamar la de «más bajo nivel»; normalmente se suele llevar el camino inverso. Estas últimas subrutinas son aquéllas que están más en contacto con lo que es la máquina por dentro. En nuestro caso, deberíamos saber cómo se organiza la memoria de pantalla en el commodore, y calcular con la posición **L, C,** cuál es el byte adecuado sobre el que deberíamos poner en uno, qué será un punto en alta resolución, y dónde de esos 8 bits que tiene un byte ha de colocarse. Lo mejor en muchos casos es aprovechar las subrutinas como si fueran «cajas negras», en donde colocamos los parámetros y posteriormente las llamamos.

Existen muchas subrutinas aprovechables en la ROM del commodore, y en posteriores capítulos iremos desentrañando algunas de ellas que nos podrán ser muy útiles en nuestros programas en código máquina, y que nos permitirá adentrar un poco más en cómo es nuestro micro por dentro. Desgraciadamente, no existe una subrutina cuyo fin sea

```
1 PRINT"■"
10 POKE 53280,0:POKE 53281,1
20 DEF FNY(X)=100+100*SIN(.09*X)
30 GOSUB 500
40 GOTO40
100 POKE 53272,PEEK(53272) OR 8
110 POKE 53265,PEEK(53265) OR 32
120 RETURN
300 POKE 256+A,P
310 POKE A,X
320 POKE A+512,X/3+5
330 RETURN
500 GOSUB 100
503 SYS 28875
504 X=1
505 FOR A=29952 TO 30207
510 P=FN Y(X)
520 GOSUB 300
530 A=A+1:P=256-P:GOSUB 300
540 X=X+1.1
550 NEXT
560 SYS 29184
580 RETURN
900 POKE 53272,PEEK(53272) AND 247
910 POKE 53265,PEEK(53265) AND 223
```

Cuadro 6



dibujar un punto dentro de la ROM del ordenador, así que para que podais aprovecharla, bien desde BASIC o bien desde código máquina, os proponemos un listado que puedes ver en el cuadro 4.

A cualquiera de las subrutinas podéis llamarlas desde BASIC, poniéndole antes con POKEs los parámetros adecuados, y haciendo posteriormente SYS (dirección de comienzo). (SYS es simplemente un **JRS**, y por eso todas las partes en código máquina llamadas desde BASIC han de acabar en **RTS**).

En el cuadro 5 podéis ver una corta y eficaz subrutina que se encarga de pintar un punto en la pantalla.

Para que veáis un posible aprovechamiento de estas rutinas, os proponemos un programa en BASIC-código máquina, que se usa a veces para probar la definición de un ordenador y también como ejemplo de rutinas gráficas. Introduce los programas de los cuadros (1, 2, 3, 4, 5) más el programa BASIC del cuadro 6.

Os aseguramos que no os arrepentiréis, y podéis probar a cambiar la frecuencia y el tamaño del cuadrado, e incluso la función completa en la instrucción 520.

COMMODORE, COMPAÑIA AMERICANA, LIDER MUNDIAL EN NUMERO DE ORDENADORES INSTALADOS.



Commodore 128

Más 128 que nadie.

Commodore presenta el 128 más completo del mercado: El Commodore 128.

Un ordenador nacido para convertirse en mito.

Más prestaciones que nadie Para ser más que nadie hay que demostrar la capacidad de actuación. Para el C-128 estos son sus poderes:
• 122.365 Bytes libres en modo Basic • Biblioteca de programas más extensa del mercado (pues dispone de todos los programas del C-64, del C-128 y de CP/M® 3.0.). • Teclado numérico independiente • Alta resolución • 80 columnas en pantalla • Compatible con la periferia del C-64.

En una palabra, el ordenador más completo de la gama 128.

Más ordenador que nadie Además y por si fuera poco, el C-128 es el único ordenador capaz de actuar como tres.

Primero como un C-64, con cuyos programas y periféricos es compatible; segundo como un 128 en toda la extensión de la palabra; y tercero, como un ordenador con sistema operativo CP/M®.

Y todo, con sólo pulsar una tecla.

Ha comenzado la era de los 128, conózcalos y sepa que uno ya es más 128 que nadie, el C-128.

PRINCIPALES CARACTERISTICAS
Microprocesadores: 8502 (1 ó 2 MHz); Z80A (4 MHz); MMU para gestión de memoria. – RAM total de 128 Kb. – 122 Kb de RAM libres en modo BASIC. – ROM 48 Kb + 20 Kb. – Pantalla texto de 80 × 25 y 40 × 25. – Máxima resolución 640 × 200. – 16 colores y los 16 a la vez en pantalla. – 3 voces con control de envolvente y 8 octavas. – Teclado de 92 teclas con módulo numérico independiente.



Microelectrónica y Control *c/ Valencia, 49-53 08015 Barcelona - c/ Ardemans, 8 28028 Madrid*
Unico representante de Commodore en España.

® es una marca registrada de Digital Research.

commodore Magazine SERVICIO

DISPONEMOS DE TAPAS ESPECIALES PARA SUS EJEMPLARES DE ZX (sin necesidad de encuadernación)

Núm. 2 - 250 Ptas.
CBM 64 en profundidad/Superbase 64: el ordenador que archiva/Juegos, trucos y aplicaciones.



Núm. 3 - 250 Ptas.
Magic Desk, el despacho en casa/Herramientas para el programado/Interfaces para todos.



Núm. 4 - 250 Ptas.
El 64 transportable revisado a fondo/Interface RS 232 para el VIC-20/Juegos/El fútbol-silla en su salón.



Núm. 5 - 250 Ptas.
Programas, juegos y concurso/Londres: Quinta feria de Commodore/Basic, versión 4.75.



Núm. 6 - 250 Ptas.
El misterio del Basic/Lápices ópticos para todos/Concurso, juegos, aplicaciones.



Núm. 7 - 250 Ptas.
El ordenador virtuoso. MusiCalc. Programa monitor para el 64. Lápices ópticos. Ampliación de memoria para Vic-20.



Núm. 8 - 250 Ptas.
Joystick y Paddle para todos. Misterio del BASIC. EL LOGO. Cálculo financiero. Programas.



Núm. 9 - 250 Ptas.
Conversión de programas del Vic-20 al C-64. Móntale un paddle. Identifica tus errores. Software comentado.



Núm. 10 - 250 Ptas.
Koala Pad: La potencia de un paquete gráfico. Trucos. El FORTH. Software comentado. El LOGO.



Núm. 11 - 250 Ptas.
Music-64. Supervivencia (1.ª parte). Cómo guarda el diskette la información. Sintetizador-64. El Forth (1.ª parte).



Núm. 12 - 250 Ptas.
Commodore-16 por dentro y por fuera. Sprites: los alegres duendecillos (1.ª parte). Supervivencia (1.ª parte). El Forth (y 3.ª parte).





Núm. 13 - 250 Ptas.
Análisis: programas de ajedrez. Los Cazafantasmas, 64. Vic en el espacio. La impresora que dibuja. Interface paralelo.

DE EJEMPLARES ATRASADOS

Complete su colección de COMMODORE MAGAZINE
A continuación le resumimos el contenido de los ejemplares aparecidos hasta ahora.



Núm. 14 - 250 Ptas.
Sprites; cómo entenderse con los duendes. Pilot: un lenguaje de alto nivel. Guía de Software para C-64.



Núm. 15 - 250 Ptas.
Síntesis de voz: su ordenador tiene la palaba. Pilot: un lenguaje de alto nivel (2.ª parte). Guía de software para C-64 (2.ª parte).



Núm. 16 - 250 Ptas.
Análisis de simuladores: vuela con tu C-64. Contabilidad para pequeños negocios. Cómo acelerar la ejecución de gráficos en BASIC. Submarino Commander. Pilot: un lenguaje de alto nivel (3.ª Parte).



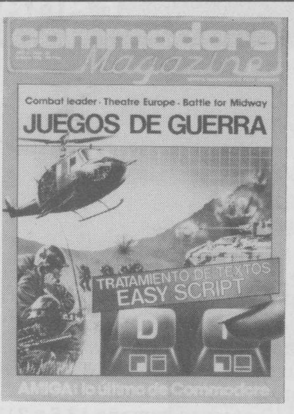
Núm. 17 - 250 Ptas.
Una lección de anatomía: los microordenadores por dentro. Bruce Lee: la furia oriental en el C-64. Quick Data Drive. Colossus Chess: un coloso del ajedrez.



Núm. 18 - 250 Ptas.
Practicalc: todo el poder de una hoja electrónica. Pascal (1.ª parte). Programas: juegos y aplicaciones veraniegos. ¡Canasta!: dos ases del baloncesto para el C-64.



Núm. 19 - 250 Ptas.
Análisis de cuatro impresoras. Simulación: pequeños mundos en su ordenador. Pascal (2.ª parte). Entombed y The Staff of Karnath: aventuras gráficas y mucha acción.



Núm. 20 - 250 Ptas.
Juegos de Guerra: Combat leader, Theatre Europe, Battle for Midway. Tratamiento de textos Easy Script. Amiga: lo último de Commodore. Libros, juegos y aplicaciones.



Núm. 21 - 250 Ptas.
Video-Digitizer: visión artificial para Commodore. Seikosha GP 700 VC: una impresora a todo color y con capacidades gráficas. Sprites multicolores. El nuevo C-128.



Núm. 22 - 300 Ptas.
Programas lightning: gráficos profesionales a tu alcance. Montaje: un interruptor programable para el C-64. Sprites múltiples. Cómo graba los datos el Datassette.



Núm. 23 - 300 Ptas.
Sinfonías en Chip: síntesis de sonido. Sprites en movimiento. Paisajes fractales en tu Commodore. Código máquina. Sight and sound: cuatro maestros de la música. Galería de Software: los mejores programas analizados en profundidad.

Corte y envíe este cupón a: COMMODORE MAGAZINE
Bravo Murillo, 377 - Tel. 7337969 - 28020-MADRID

SERVICIO DE EJEMPLARES ATRASADOS

Ruego me envíen los siguientes ejemplares atrasados de COMMODORE MAGAZINE

____

El importe lo abonaré:
Contra reembolso ☐ Adjunto Cheque ☐ Con mi tarjeta de crédito ☐
American Express ☐ Visa ☐ Interbank ☐ Fecha de caducidad ______

Número de mi tarjeta ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

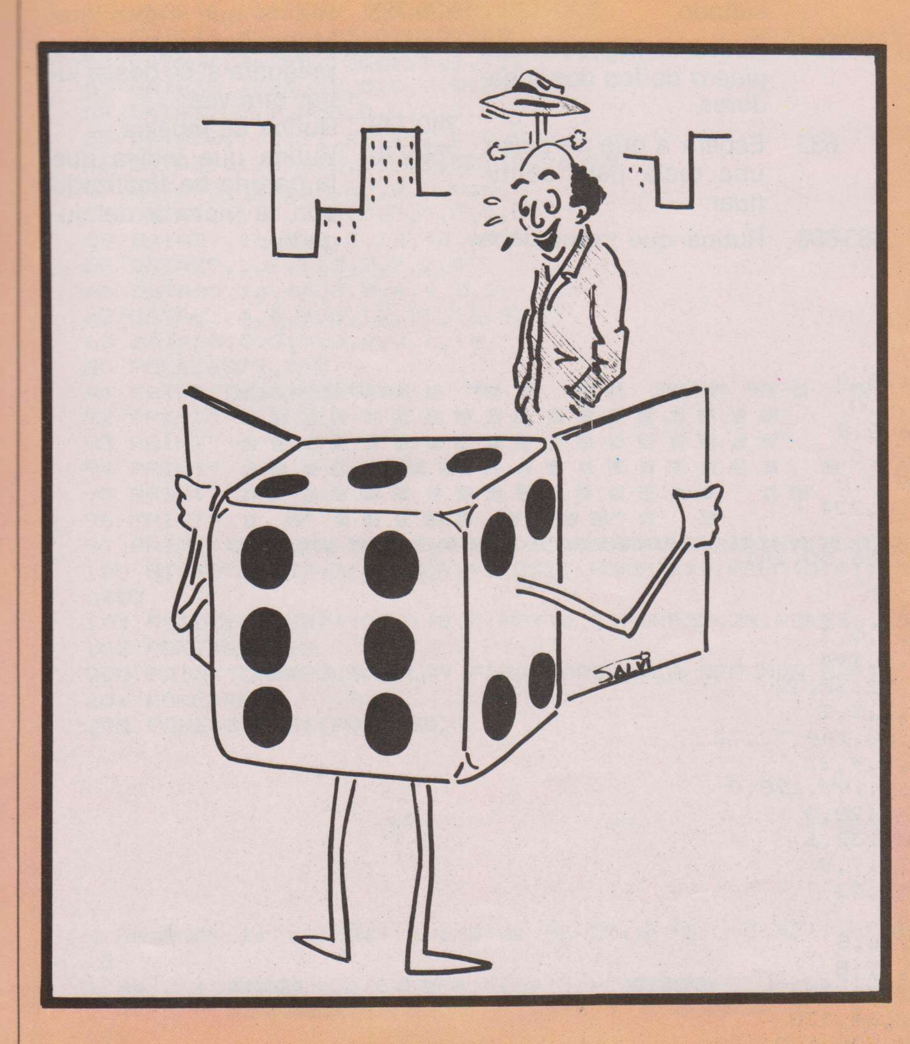
NOMBRE ______________________________

DIRECCION ______________________________

CIUDAD ______________________ D.P. ________

PROVINCIA ______________________________

Stript dados



Stript dados es un programa para el Vic-20 estándar que desde Hospitalet (Barcelona) nos ha enviado Antonio Miguel Lucas.

La finalidad de este juego es hacer aparecer a la chica desnuda que se encuentra escondida en el recuadro, situado en la parte izquierda de la pantalla, jugando a los dados con ella. Nada más empezar se oye el movimiento de los dados y a continuación tres opciones, cada una de las cuales sólo se podrán utilizar una vez.

1. Apostar dinero.
2. Cambiar uno de los dos dados.
3. Terminar la jugada.

Podrás utilizar cualquier tecla para tirar los dados; a continuación seleccionarás una de las opciones mencionadas anteriormente. Cada vez que se tiran los dados, se apuesta de manera forzosa 5$. Esto lo hace tanto el jugador como la chica. Si se gana se conseguirá el doble de la cantidad apostada más 5$ que apuesta forzosamente en cada partida. En caso de perder se restará la cantidad apostada.

Cuando el jugador consigue que la chica se quede con 0$ aparecerá un trozo de su cuerpo en la pantalla y volverá a tener 20$. De igual forma que se tapará cuando el jugador pierda todo.

El programa consta de dos partes. Con la primera se cargan los gráficos, y con la segunda, el juego propiamente dicho.

El juego se encuentra estructurado de la siguiente forma:

Ahora paso a explicar la estructura del programa:

Primera parte

1-63	Datas para gráficos.
80-97	Presentación del juego.
100-101	Rutina para leer los DATAS.
200-202	Rutina que se encarga de cargar la segunda parte del programa.

Segunda parte

0-16	Inicialización de algunas variables.
20	Calcula mediante un RND los valores de los dados.
26-28	Rutina de sonido del movimiento de los dados.
29-32	Rutina de sonido que se produce cuando aparecen los dados en la pantalla y aparición de los dados.
33-34	Rutina que dibuja el recuadro de la chica y

PROGRAMAS

hace que ésta aparezca en la pantalla.

35-37 Calcula los valores de los dados y los imprime.

38-43 Imprimen los diferentes datos en la pantalla.

44-60 Bucle principal.

100-103 Subrutina de apuestas.

125-129 Subrutina de cambio de los valores de uno de los dos dados.

660-670 Rutina de impresión de dados en la pantalla.

673-677 Rutina de comparación de los puntos obtenidos por los dos jugadores e impresión del resultado.

678-681 Rutina de impresión del dinero de los dos jugadores.

682 Espera a que se pulse una tecla para continuar.

683-686 Rutina que comprueba si alguno de los dos jugadores se ha quedado sin dinero, o si ha perdido la partida el jugador.

725-733 Rutina que indica que el jugador ha perdido y pregunta si se desea jugar otra vez.

740-743 Rutina de música.

750-770 Rutina que indica que la partida ha finalizado con la victoria del jugador.

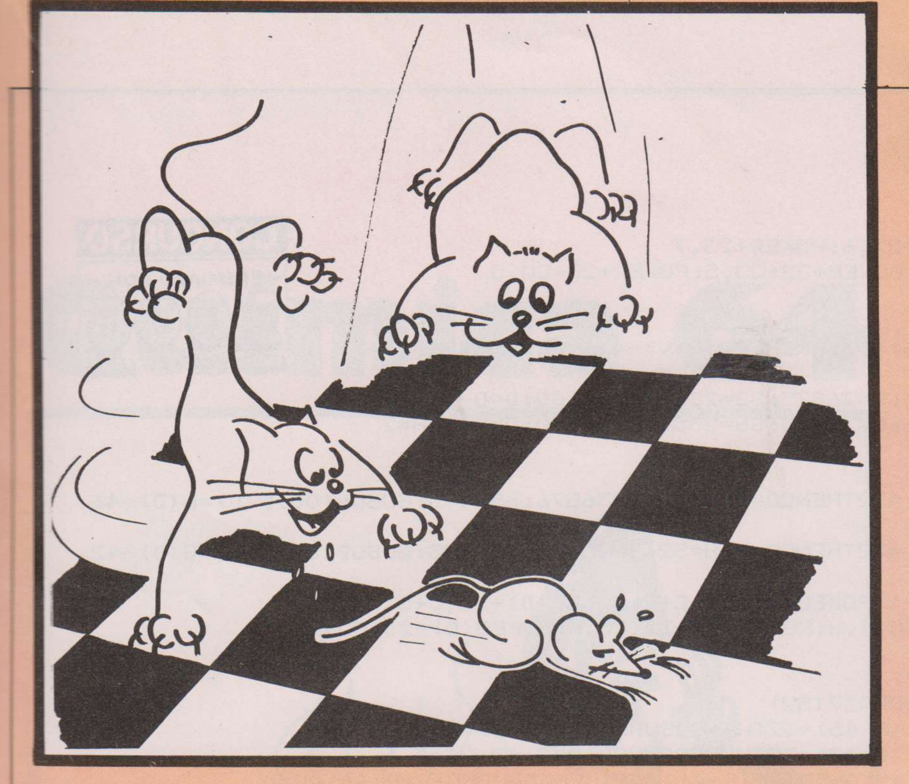
```
1 DATA31,0,0,0,0,0,0,0,3
2 DATA49,0,7,8,16,32,64,128,0
3 DATA50,0,0,192,48,12,3,0,0
4 DATA51,0,8,20,36,71,136,8,8
5 DATA52,12,48,192,0,0,0,0,0
6 DATA53,4,8,16,32,64,128,0,0
7 DATA55,0,0,0,255,0,225,0,224
8 DATA54,0,0,0,1,2,4,5,4
9 DATA56,16,31,32,208,76,226,50,241
10 DATA57,0,0,0,0,1,6,24,224
11 DATA48,5,4,4,4,8,8,8,16
12 DATA43,85,228,4,14,15,7,0,3
13 DATA45,81,240,8,8,4,4,2,194
14 DATA28,0,128,64,64,32,32,32,32
15 DATA17,17,34,36,41,49,2,3,2
16 DATA23,140,135,132,51,80,144,32,32
17 DATA5,50,226,36,196,8,8,9,22
18 DATA18,67,68,72,144,160,192,128,0
19 DATA53,4,8,16,32,64,64,128,0
20 DATA20,2,6,10,10,50,68,132,6
21 DATA25,2,6,10,10,17,33,17,9
22 DATA21,2,4,8,8,16,16,32,32
23 DATA9,16,8,4,2,1,0,0,0
24 DATA15,0,0,0,0,192,32,16,8
25 DATA16,0,0,240,16,8,4,12,8
26 DATA0,8,16,16,16,32,32,32,32
27 DATA42,8,8,16,16,16,32,64,128
28 DATA30,64,64,64,64,128,128,128,128
29 DATA1,1,2,2,4,4,8,8,8
30 DATA19,4,3,0,0,0,192,32,24
31 DATA4,128,64,240,40,22,13,2,1
32 DATA6,0,0,0,1,14,240,0,128
33 DATA7,32,32,64,144,136,4,0,0
34 DATA8,224,0,64,68,136,144,0,0
35 DATA10,8,16,32,32,64,64,64,32
36 DATA11,0,224,16,12,3,0,0,0
37 DATA58,96,0,0,0,128,64,32,2
38 DATA59,0,64,32,32,16,16,0,8
39 DATA12,0,0,128,64,32,16,12,2
```

```
40 DATA61,224,16,16,8,6,1,1,1
41 DATA26,2,1,129,129,65,64,32,32
42 DATA24,0,0,0,0,0,129,131,135
43 DATA3,2,2,2,1,0,193,226,242
44 DATA22,0,0,0,0,128,128,64,64
45 DATA2,60,126,238,252,248,49,1,6
46 DATA33,1,1,2,12,16,32,192,0
47 DATA35,128,128,128,128,128,0,0,0
48 DATA14,16,16,8,8,4,4,2,1
49 DATA13,71,71,33,16,8,7,0,0
50 DATA44,114,228,196,8,48,192,0,0
51 DATA46,32,16,15,0,0,0,0,0
52 DATA47,26,98,130,1,1,1,1,1
53 DATA36,7,24,32,0,0,0,0,0
54 DATA37,2,1,0,0,0,0,0,0
55 DATA38,1,2,12,48,192,0,0,0
56 DATA39,128,128,64,64,32,32,16,16
57 DATA40,128,67,60,0,0,0,0,0
58 DATA41,113,128,0,0,0,0,0,0
59 DATA27,16,8,6,3,12,48,64,128
60 DATA29,1,1,1,3,2,2,2,4
61 DATA60,16,16,8,8,4,4,2,2
62 DATA62,4,4,8,8,16,16,16,32
63 DATA63,0,0,0,0,0,0,1,14
80 POKE36879,110
91 PRINT"
92 PRINT"
93 PRINT"
94 PRINT"
95 PRINT"
96 PRINT"
97 PRINT"CARGANDO GRAFICOS"
100 G1=32768:G2=7168:FORI=0TO511:POKEG2+I,PEEK(G1+I):NEXT:FORI=1TO63:READC:FORJ=
0TO7
101 READK:POKEG2+(C*8)+J,K:NEXTJ,I:POKE52,28:POKE56,28
102 POKE36879,8
200 PRINT"PULSA PLAY PARA CARGAR LA SEGUNDA PARTE DEL PROGRAMA"
201 POKE646,8
202 POKE631,131:POKE198,1
```

```
0 RN=RND(-TI):DIMA$(14):MO=25:ME=25:EP=5:L=0:A$(1)="   -123  D ":POKE36879
,8
1 A$(2)=" ←5678 P@ ":A$(3)="←T O+-£*↑ ":A$(4)="UY QWERA  "
2 A$(5)="ISDFGH J  ":A$(6)=" %L: ; =  ":A$(7)="  %ZXC
VB# "
3 A$(8)="   <M,./  ":A$(9)="   %L   '←"
4 A$(10)="    %L   4":A$(11)="       ] $  "
5 A$(12)="     >   9":A$(13)="      N ?! "
6 A$(14)="       ()K&"
15 O$="  ____  /  / ‾‾‾  | |  ___/":POKE36869,255
16 MM=0:AP=5:OP=0:PP=0:MO=MO-AP:ME=ME-EP:XX=6:GOTO33
20 PRINT"":FORI=1TO4:V(I)=INT(RND(1)*6)+1:V$(I)=STR$(V(I)):IFI
>2THEN32
26 POKE36878,15:POKE36875,150:FORM=1TO10:NEXT:POKE36875,0:FORM=1TO100:NEXT:POKE3
6874,150
27 FORM=1TO10:NEXT:POKE36874,0:FORM=1TO100:NEXT:GETA$:IFA$=""THEN26
```

```
29 POKE36877,240:FORM=1TO100:NEXT:POKE36877,0
31 PRINT"■";O$;"▔▔▔▔■■■■";I;"■QQQQ■■■■▔";V$(I);"■■■ ";"■■■■▔▔▔";
32 NEXT I:PRINT"■QQQQ■■■■■■■■■■■■■■■■PUNTOS■■■■■■";V(1)+V(2):XX=0:GOTO43
33 PRINT"■■■▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒":FORI=1TO14:PRINT"■■■▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒■■":NEXT
34 PRINT"■▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒":PRINT"■":FORX=0TOL:PRINTA$(X):NEXT
35 PRINT"■QQQQQQQQQQQQQQQQQQQ":FORI=1TO4:V$=STR$(V(I)):IFI>2THEN37
36 IFXX<>6THENPRINT"■";O$;"▔▔▔▔■■■■";I;"■QQQQ■■■■▔";V$;"■■■ ";"■■■■▔▔▔";
37 NEXT:IFMO<OTHENMO=0
38 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■TU■■■■■■";MO
39 PRINT"■QQQQQQQ■■■■■■■■■■■■■■■1-APOSTAR■■■■■■■■■■■■2-CAMBIAR■■■■■■■■■■■■3-TERMINAR
"
40 IFME<OTHENME=0
41 PRINT"■■QQQQQQQQQQQQQQ■■■■■■■■■■■■■■■■■ELLA■■■■■■■";ME
42 IFMM<>5THEN20
43 PRINT"■QQQQ■■■■■■■■■■■■■■■■PUNTOS■■■■■■";V(1)+V(2):GOTO44
44 MM=5:GETA$:IFA$<>""THENPOKE36875,241:FORM=1TO100:NEXT:POKE36875,0
45 IFA$="1"ANDMO<>0ANDPP<>10THENGOSUB100:GOTO33
50 IFA$="2"ANDOP<>10THENGOSUB125:GOTO33
55 IFA$="3"THEN660
60 IFA$<>"1"ORA$<>"2"ORA$<>"3"THEN44
100 AP=0:PRINT"■■QQQ■CUANTO APUESTAS":INPUT"■";AP
101 IFAP>MOORAP<OTHEN100
102 MO=MO-AP:PP=10
103 RETURN
125 INPUT"■QQQ■DADO (1 O 2)";DA
127 OP=10:IFDA<1ORDA>2THEN125
128 V(DA)=INT(RND(1)*6)+1
129 RETURN
660 PRINT"■QQQQQQQQQQQQQQQQQQQ■■■■■■■■■■■■■■";:FORI=3TO4
665 PRINT"■";O$;"■■■■■▔";V$(I);"■■■ ";"■■■■▔▔▔";
670 NEXT
673 PT=V(1)+V(2):PE=V(3)+V(4)
675 IFPT>PETHENME=ME-AP-EP:MO=MO+(AP*2)+EP:PRINT"▔■■■■■■■■■■■■■■■GANASTE!!":GOT
O678
676 IFPT<PETHENMO=MO-AP-EP:ME=ME+(EP*2)+AP:PRINT"▔■■■■■■■■■■■■■■■PERDISTE!!":GO
TO678
677 PRINT"▔■■■■■■■■■■■■■■EMPATAMOS!!"
678 IFME<=OTHENME=0:L=L+2
679 IFMO<=OTHENMO=0:L=L-2
680 PRINT"■QQQQQQQQQQQQQ■■■■■■■■■■■■■■■■■ELLA■■■■■■■        ■■■■■";ME
681 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■TU■■■■■■■        ■■■■■";MO
682 GETA$:IFA$=""THEN682
683 IFME=OTHENME=25:GOTO740
684 IFMO=OTHENMO=25
685 IFL<OTHENGOTO725
686 GOTO16
725 POKE36879,25:PRINT"■■QQQ■PERDISTE,CHATO":PRINT"■■■OTRA VEZ SERA"
730 PRINT"■QQ■OTRA PARTIDA (S/N)"
731 GETA$:IFA$="S"THENRUN
732 IFA$<>"N"THEN731
733 END
740 PRINT"■":S2=36874:POKE36878,15:RESTORE
741 READA,B:IFA=-1THEN750
742 POKES2,A:FORN=1TOB:NEXT:POKES2,0:FORM=1TO20:NEXT:GOTO741
743 DATA225,400,231,450,232,500,225,600,231,650,232,650,-1,-1
750 IFL<=14THEN16
760 PRINT"■":FORI=1TO14:PRINT"■";A$(I):NEXT
761 FORI=1TO255:FORJ=1TO60:NEXT:POKE36879,I:NEXT:POKE36879,25
770 PRINT"■QQQ■■GANASTE":GOTO730
```

CONCURSO
PREMIADO CON
5.000
PESETAS



El gato y el ratón

La persecución que desde tiempos ha caracterizado al gato y el ratón nos la ha traducido José Manuel López, de Barcelona, en un juego de inteligencia para el Vic-20 estándar, cuya acción se desarrolla en un tablero de ajedrez.

La base del juego es realmente sencilla, pudiendo participar dos jugadores. Uno de ellos manejará los gatos (cuatro), situados en la parte inferior del tablero. Su misión consiste en acorralar al ratón, situado en la parte superior, de manera que le impida su movimiento en cualquiera de las cuatro direcciones.

Para mover los gatos se utilizarán las teclas Z y X, y con los cursores seleccionarás el gato que desees mover.

El ratón debe a su vez intentar llegar a cualquiera de las cuatro casillas blancas que en el inicio de la partida ocupan los gatos. Se podrá mover bien con el joystick o bien desde el teclado. Las teclas de movimiento son:

- \+ Diagonal arriba izquierda
- L Diagonal arriba derecha
- @ Diagonal abajo izquierda
- * Diagonal abajo derecha

El programa está especialmente realizado para detectar cualquiera de los tres resultados finales de la partida, es decir, que gane el ratón, que ganen los gatos, o que se produzca tablas (cuando los gatos no pueden moverse).

A continuación ofrecemos un cuadro que muestra la estructura seguida por José Manuel en la realización del programa:

1	Inicialización de variables.
2-15	Dibujo del tablero de ajedrez y puesta en pantalla de los gatos y el ratón.
20-50	Bucle para el movimiento de los gatos.
55-78	Bucle del movimiento del ratón.
80-82	Subrutina que borra el rastro del ratón y hace el sonido del movimiento del mismo.
100-101	Subrutina que borra el rastro del gato, señala en color rojo el gato que se va a mover y efectúa el sonido del movimiento del mismo.
150-200	Rutina de final de juego.
205-207	Presentación.
210-211	Rutina que lee los DATAs.
215-225	DATAs de gráficos.
240-253	Subrutina de sonido de final de juego.

```
0 GOSUB205
1 G(1)=8015:G(2)=G(1)+4:G(3)=G(2)+4:G(4)=G(3)+4:CO=30720:H=6:C=0:R=7713:VC=10
2 POKE36879,25:PRINT"[illegible]":FORI=1TO4:FORJ=1TO2:PRINT"[illegible]HH [illegible]HH [illegible]HH [illegible]HH":N
EXT
3 POKE36878,15:FORJ=1TO2:PRINT"[illegible]HH [illegible]HH [illegible]HH [illegible]HH [illegible]":NEXT
4 NEXT
5 PRINT"[illegible]";:FORI=1TO16:PRINT"[illegible]J";:NEXT
7 PRINT"[illegible]";:FORI=1TO16:PRINT"[illegible]";:NEXTI
8 PRINT"[illegible]":FORI=1TO16:PRINT"[illegible]"
:NEXT
10 FORI=1TO4
11 POKEG(I),C:POKEG(I)+1,C+1:POKEG(I)+22,C+2:POKEG(I)+23,C+3
12 POKEG(I)+CO,H:POKEG(I)+CO+1,H:POKEG(I)+22+CO,H:POKEG(I)+23+CO,H
```

CONCURSO
PREMIADO CON
5.000
PESETAS

```
13 NEXT
14 POKER,4:POKER+1,5:POKER+22,6:POKER+23,7
15 POKER+CO,5:POKER+1+CO,5:POKER+22+CO,5:POKER+23+CO,5
16 GOTO55
20 GETA$:SI=0
21 FORV=1TO4:IFPEEK(G(V)-46)<>32ANDPEEK(G(V)-42)<>32THENSI=SI+1
22 NEXTV:IFSI=4THEN160
25 IFA$="▮"THENCO=30720:H=6:S=36875:SS=235:GOSUB100:D=D-1:H=2
30 IFA$="▮"THENCO=30720:H=6:S=36875:SS=235:GOSUB100:D=D+1:H=2
31 IFD<1THEND=4
32 IFD>4THEND=1
33 IFA$="Z"ANDPEEK(G(D)-45)=32THENCO=0:H=32:S=36876:SS=195:GOSUB100:G(D)=G(D)-46
:VC=10
34 IFA$="X"ANDPEEK(G(D)-42)=32THENCO=0:H=32:S=36876:SS=195:GOSUB100:G(D)=G(D)-42
:VC=10
39 POKEG(D),C:POKEG(D)+1,C+1:POKEG(D)+22,C+2:POKEG(D)+23,C+3
40 POKEG(D)+CO,H:POKEG(D)+CO+1,H:POKEG(D)+22+CO,H:POKEG(D)+23+CO,H
50 IFVC<>10THEN20
55 POKE37139,0:POKE37154,127
58 GETT$:A=PEEK(37137):B=PEEK(37152)
60 IF(A=234ORT$="+")ANDPEEK(R-45)=32THENGOSUB80:R=R-46:VC=0
62 IF(A=230ORT$="@")ANDPEEK(R+43)=32THENGOSUB80:R=R+42:VC=0
64 IF((B=119ANDA=246)ORT$="*")ANDPEEK(R+46)=32THENGOSUB80:R=R+46:VC=0
66 IF((B=119ANDA=250)ORT$="£")ANDPEEK(R-42)=32THENGOSUB80:R=R-42:VC=0
67 IFPEEK(R-45)<>32ANDPEEK(R+43)<>32ANDPEEK(R+46)<>32ANDPEEK(R-42)<>32THEN150
70 POKER,4:POKER+1,5:POKER+22,6:POKER+23,7
71 POKER+CO,5:POKER+1+CO,5:POKER+22+CO,5:POKER+23+CO,5
75 IFVC<>0THEN58
78 IFPEEK(8015)=4ORPEEK(8019)=4ORPEEK(8023)=4ORPEEK(8027)=4THEN155
79 GOTO20
80 POKER,32:POKER+1,32:POKER+22,32:POKER+23,32
82 POKE36875,142:FORI=1TO100:NEXT:POKE36875,0:RETURN
100 POKEG(D)+CO,H:POKEG(D)+CO+1,H:POKEG(D)+22+CO,H:POKEG(D)+23+CO,H
101 H=6:CO=30720:FORI=1TO20:POKES,SS+I:NEXT:POKES,0:RETURN
150 GOSUB250:PRINT"█████GANARON LOS GATOS":GOTO170
155 GOSUB250:PRINT"█████GANO EL RATON":GOTO170
160 GOSUB250:PRINT"█████TABLAS!!"
170 PRINT"████OTRA MAS (S/N)?"
180 GETA$:IFA$="S"THEN1
190 IFA$<>"N"THEN180
200 POKE36879,27:POKE36869,240:PRINT"██":END
205 POKE36879,255:PRINT"████EL RATON Y EL GATO"
206 PRINT"██████████PROGRAMA HECHO POR:":PRINT"████JOSE MANUEL LOPEZ"
207 PRINT"██████████(C) 1985":PRINT"█████COMMODORE MAGAZINE█"
210 G1=32768:G2=7168:FORI=0TO511:POKEG2+I,PEEK(G1+I):NEXT:FORI=1TO11:READC:FORJ=
0TO7
211 READK:POKEG2+(C*8)+J,K:NEXTJ,I:POKE52,28:POKE56,28
215 DATA0,128,192,225,247,255,255,198,234
216 DATA1,1,3,135,239,255,255,99,87
217 DATA2,254,254,252,127,63,28,6,3
218 DATA3,127,127,63,254,252,56,96,192
219 DATA4,0,0,0,0,0,1,3,7
220 DATA5,8,48,96,192,192,128,192,224
221 DATA6,3,3,15,9,9,7,3,1
222 DATA7,192,192,240,144,144,224,192,128
223 DATA8,255,255,255,255,255,255,255,255
224 DATA9,15,15,15,15,15,15,15,15
225 DATA10,255,255,255,255,0,0,0,0
230 POKE36869,255
231 RETURN
240 POKE36878,15
250 FORI=125TO255:POKE36875,I:POKE36876,I:POKE36877,I
251 POKE36874+INT(RND(1)*3)+1,0:POKE36877,0:FORJ=1TO50:NEXT
252 NEXTI:POKE36877,255:FORI=1TO100:NEXT:POKE36876,0:POKE36875,0:POKE36877,0
253 RETURN
```

Química 64



SEGURO que alguna vez habéis tenido dificultades con los problemas de Química. No os preocupéis, vuestro Commodore-64 os va a ayudar con el programa que remite, desde Barcelona, Alejandro Gazulla García. Principalmente aquellos que estais estudiando B.U.P. encontraréis en él una buena herramienta de trabajo.

El funcionamiento del programa parte de un menú principal que ofrece las siguientes posibilidades:

1. Disoluciones.
2. Gases.
3. Operaciones.
4. Masas Atómicas.

La primera opción nos conduce hasta otro menú que nos permite realizar cinco posibles cálculos: molaridad, molalidad, tanto por ciento en peso referido al disolvente, tanto por ciento en peso referido a la disolución y, por último, los gramos de soluto por litro de disolución.

La segunda posibilidad permite trabajar con gases, pudiendo calcular presiones, volúmenes y temperaturas, tanto iniciales como finales. También, y en el caso de que se hayan obtenido anteriormente las presiones y los volúmenes, existe la opción de calcular la temperatura directamente a través de dichos datos.

Volviendo al menú principal, en el apartado «Operaciones», se realizan los cálculos de los moles, las moléculas y los gramos de una sustancia o elemento. En la segunda posibilidad, denominada «Moléculas», éstas pueden obtenerse de dos maneras diferentes, bien a partir del número de moles, o bien a partir de la cantidad en gramos.

Por último, nos queda la cuarta opción. Como bien sabéis, para realizar algunos de los cálculos anteriores, nos hace falta conocer las masas atómicas de los elementos utilizados. Para ello, no tenéis que consultar la tabla periódica, ni sabérosla de memoria, ya que mediante esta opción dispondrás de las masas atómicas de los elementos químicos más importantes (concretamente, de 48).

Siempre que se desee volver al menú principal, habrá que pulsar la tecla «F1».

Para finalizar, sólo queda recordar que todos los datos que hay que introducir en el programa deben estar referidos al mismo sistema de unidades; ya que si no fuese así, los resultados serían erróneos.

A continuación incluimos la estructura del programa:

0-100	Presentación del programa.
110-250	Menú principal.
260-450	Visualización de las masas atómicas.
560-610	Menú de «Disoluciones».
620-850	Presentación de «Disoluciones».
860-980	Menú de «Gases».
990-1910	Cálculo y Presentación de «Gases».
1920-2040	Menú de «Operaciones».
2050-2400	Cálculo y presentación de «Operaciones».
2410-2550	DATA's de las masas atómicas.
2560-2810	Cálculo de «Disoluciones».

PROGRAMAS

```
0 PRINT""
5 POKE53281,6:POKE53280,1
10 PRINT""
20 PRINT"TE RECUERDO QUE DEBES UTILIZAR"
30 PRINT"EL MISMO SISTEMA DE UNIDADES SIEMPRE"
40 FORI=1TO2000:NEXTI
70 POKE53272,21
80 PRINT""
90 PRINT"QUIMICA-64"
100 PRINT""
110 PRINT"1- DISOLUCIONES"
120 PRINT:PRINT
130 PRINT"2- GASES"
140 PRINT:PRINT
150 PRINT"3- OPERACIONES"
160 PRINT:PRINT
170 PRINT"4- MASAS ATOMICAS"
180 PRINT"PULSE OPCION"
190 GETA$:IFA$=""THEN190
200 IFA$="1"THEN460
210 IFA$="2"THEN850
220 IFA$="3"THEN1910
230 IFA$<>"4"THEN190
240 PRINT""
250 POKE53272,23
260 PRINT"MASAS ATOMICAS"
270 PRINT
280 PRINT"A CONTINUACION APARECERAN EN PANTALLA"
290 PRINT
300 PRINT"LAS MASAS MOLECULARES DE LOS ELEMENTOS"
310 PRINT
320 PRINT"MAS IMPORTANTES"
330 PRINT:PRINT:PRINT
340 PRINT"CUANDO DESEE VOLVER AL MENU PULSE F1"
350 FORT=1TO2500:NEXTT
360 RESTORE
370 PRINT""
380 PRINT
390 FORI=1TO49
400 READ M$
410 PRINTM$,
420 NEXTI
430 GETA$:IFA$=""THEN430
440 IFA$=CHR$(133)THEN70
450 IF  A$<>CHR$(133)THEN430
460 PRINT""
470 PRINT"DISOLUCIONES"
480 PRINT:PRINT
490 PRINT"1- MOLARIDAD"
500 PRINT"2- MOLALIDAD"
510 PRINT"3- % REFERIDO AL DISOLVENTE"
520 PRINT"4- % REFERIDO A LA DISOLUCION"
530 PRINT"5- GRAMOS POR LITRO"
540 GETA$:IFA$=""THEN540
550 IFA$="1"THEN650
560 IFA$="2"THEN700
570 IFA$="3"THEN750
580 IFA$="4"THEN800
590 IFA$<>"5"THEN540
600 PRINT""
610 GOSUB2560
620 PRINT:PRINT
630 PRINT"EL RESULTADO ES: " G/L " G/L"
```

```
640 GOSUB2650
650 PRINT"♥"
660 GOSUB2600
670 PRINT:PRINT
680 PRINT"■■EL RESULTADO ES: " M/K "MOLAR (M)"
690 GOSUB2650
700 PRINT"♥"
710 GOSUB2690
720 PRINT:PRINT
730 PRINT"■■EL RESULTADO ES: ",Q/Z"MOLAL"
740 GOSUB2650
750 PRINT"♥"
760 GOSUB2730
770 PRINT:PRINT
780 PRINT"■■EL RESULTADO ES: ",W/E*100"%"
790 GOSUB2650
800 PRINT"♥"
810 GOSUB2770
820 PRINT:PRINT
830 PRINT"■■EL RESULTADO ES: ",A/S*100"%"
840 GOSUB2650
850 PRINT"♥"
860 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■GASES"
870 PRINT:PRINT
880 PRINT"■■■■■■■■■1- CALCULAR VOLUMEN"
890 PRINT
900 PRINT"■■■■■■■■■2- CALCULAR PRESION"
910 PRINT
920 PRINT"■■■■■■■■■3- CALCULAR TEMPERATURA"
930 GETA$:IFA$=""THEN930
940 IFA$="1"THEN980
950 IFA$="2"THEN  1130
960 IFA$="3"THEN1410
970 IFA$<>"1"ANDA$<>"2"ANDA$<>"3"THEN930
980 PRINT"♥"
990 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■1- VOLUMEN INICIAL"
1000 PRINT"■■■■■■■■■■■■2- VOLUMEN FINAL"
1010 GETA$:IFA$=""THEN1010
1020 IFA$="1"THEN1050
1030 IFA$="2"THEN1200
1040 IFA$<>"1"ANDA$<>"2"THEN1010
1050 PRINT"♥"
1060 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■CALCULO VOLUMEN"
1070 INPUT"■■■■TEMPERATURA INICIAL";T
1080 INPUT"■■■■VOLUMEN FINAL";P
1090 INPUT"■■■■TEMPERATURA FINAL";R
1100 PRINT:PRINT:PRINT
1110 PRINT"■■EL RESULTADO ES "(P*T)/R"
1120 GOSUB2650
1130 PRINT"♥"
1140 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■1- PRESION INICIAL"
1150 PRINT"■■■■■■■■■■■■2- PRESION FINAL"
1160 GETA$:IFA$=""THEN1160
1170 IFA$="1"THEN1270
1180 IFA$="2"THEN1340
1190 IFA$<>"1"ANDA$<>"2"THEN1160
1200 PRINT"♥"
1210 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■CALCULO VOLUMEN"
1220 INPUT"■■■■VOLUMEN INICIAL";A
1230 INPUT"■■■■TEMPERATURA INICIAL";T
1240 INPUT"■■■■TEMPERATURA FINAL";R
1250 PRINT"■■■■EL RESULTADO ES"(A*R)/T
1260 GOSUB2650
1270 PRINT"♥"
1280 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■CALCULO PRESION"
```

PROGRAMAS

```
1290 INPUT"PRESION FINAL";X
1300 INPUT"TEMPERATURA INICIAL";T
1310 INPUT"TEMPERATURA FINAL";R
1320 PRINT"EL RESULTADO ES"(X*T)/R
1330 GOSUB2650
1340 PRINT"
1350 PRINT"CALCULO PRESION"
1360 INPUT"PRESION INICIAL";P
1370 INPUT"TEMPERATURA INICIAL";T
1380 INPUT"TEMPERATURA FINAL";R
1390 PRINT"EL RESULTADO ES"(P*R)/T
1400 GOSUB2650
1410 PRINT"
1420 PRINT"1- TEMPERATURA INICIAL
1430 PRINT"2- TEMPERATURA FINAL
1440 GET A$:IFA$=""THEN1440
1450 IFA$="1"THEN1480
1460 IFA$="2"THEN1700
1470 IFA$<>"1"ANDA$<>"2"THEN1440
1480 PRINT"
1490 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
1500 PRINT"1- SABIENDO PRESIONES"
1510 PRINT"2- SABIENDO VOLUMENES"
1520 GETA$:IFA$=""THEN1520
1530 IFA$="1"THEN1560
1540 IFA$="2"THEN1630
1550 IFA$<>"1"ANDA$<>"2"THEN1520
1560 PRINT"
1570 PRINT"CALCULO TEMPERATURA"
1580 INPUT"PRESION INICIAL";P
1590 INPUT"PRESION FINAL";X
1600 INPUT"TEMPERATURA FINAL";R
1610 PRINT"EL RESULTADO ES"(P *R )/X
1620 GOSUB2650
1630 PRINT"
1640 PRINT"CALCULO TEMPERATURA"
1650 INPUT"VOLUMEN INICIAL";A
1660 INPUT"VOLUMEN FINAL";P
1670 INPUT"TEMPERATURA FINAL";R
1680 PRINT"EL RESULTADO ES"(A*R)/P
1690 GOSUB2650
1700 PRINT"
1710 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
1720 PRINT"1- SABIENDO PRESIONES"
1730 PRINT"2- SABIENDO VOLUMENES"
1740 GETA$:IFA$=""THEN1740
1750 IFA$="1"THEN1780
1760 IFA$="2"THEN1840
1770 IFA$<>"1"ANDA$<>"2"THEN1740
1780 PRINT"
1790 INPUT"PRESION INICIAL";M
1800 INPUT"PRESION FINAL";X
1810 INPUT"TEMPERATURA INICIAL";T
1820 PRINT"EL RESULTADO ES"(X*T)/M
1830 GOSUB2650
1840 PRINT"
1850 PRINT"CALCULO TEMPERATURA"
1860 INPUT"VOLUMEN INICIAL";A
1870 INPUT"VOLUMEN FINAL";P
1880 INPUT"TEMPERATURA INICIAL";T
1890 PRINT"EL RESULTADO ES"(A*T)/P
1900 GOSUB2650
1910 PRINT"
1920 PRINT:PRINT
1930 PRINT"OPERACIONES"
```

```
1940 PRINT:PRINT
1950 PRINT"■■■■■■■■1- CALCULAR MOLES"
1960 PRINT
1970 PRINT"■■■■■■■■2- CALCULAR MOLECULAS"
1980 PRINT
1990 PRINT"■■■■■■■■3- CALCULAR GRAMOS"
2000 GETA$:IFA$=""THEN2000
2010 IFA$="1"THEN2130
2020 IFA$="2"THEN2210
2030 IFA$<>"3"THEN2000
2040 PRINT"■"
2050 PRINT"■■■■■■■■■■CALCULO DE GRAMOS"
2060 PRINT:PRINT
2070 INPUT"■■DE QUE ELEMENTO SE TRATA: ";E$
2080 PRINT"■■MASA ATOMICA DEL "E$;:INPUTV
2090 PRINT
2100 PRINT"■■CUANTOS MOLES DE " E$;:INPUTH
2110 PRINT"■■LOS GRAMOS DE " E$ " SON ",V*H
2120 GOSUB2650
2130 PRINT"■"
2140 PRINT"■■■■■■■■■■CALCULO DE MOLES"
2150 PRINT:PRINT
2160 INPUT"■■DE QUE ELEMENTO SE TRATA";E$
2170 PRINT"■■CUANTOS GRAMOS DE "E$;:INPUTR
2180 PRINT"■■MASA ATOMICA DEL "E$;:INPUTV
2190 PRINT"■■EL NUMERO DE MOLES ES DE " R/V
2200 GOSUB2650
2210 PRINT"■"
2220 PRINT"■■■■■■■■■■CALCULO MOLECULAS"
2230 PRINT:PRINT
2240 PRINT"■■■■■■■■1- DE GRAMOS A MOLECULAS"
2250 PRINT"■■■■■■■■2- DE MOLES A MOLECULAS"
2260 GETA$:IFA$=""THEN2260
2270 IFA$="1"THEN2340
2280 IFA$<>"2"THEN2260
2290 PRINT"■"
2300 P=6.023*10↑23
2305 PRINT"■■■■■■■■■■CALCULO MOLECULAS"
2310 INPUT"■■NUMERO DE MOLES: ";O
2320 PRINT"■■HAY "O*P "MOLECULAS"
2330 GOSUB2650
2340 PRINT"■"
2350 P=6.023*10↑23
2355 PRINT"■■■■■■■■■■CALCULO MOLECULAS"
2360 INPUT"■■DE QUE ELEMENTO SE TRATA";A$
2370 PRINT"■■NUMERO DE GRAMOS "A$;:INPUTG
2380 PRINT"■■MASA MOLECULAR DEL "A$;:INPUTM
2390 PRINT"■■HAY "(G*P)/M"MOLECULAS"
2400 GOSUB2650
2410 DATAALUMINIO   27,ANTIMONIO  121.8,ARGON  39.9,ARSENICO   74.9,AZUFRE  32.1
2420 DATABARIO   137.3,BERILIO   9.01,BISMUTO   209,BORO    10.8,BROMO   79.9
2430 DATACADMIO   112.4,CALCIO   40.1,CARBONO   12.01,CESIO   132.9
2440 DATACINC   65.4,CLORO   35.5,COBALTO   58.9,COBRE   63.5,CROMO   52
2450 DATAESTANO   118.7,ESTRONCIO   87.6,FLUOR   19
2460 DATAFOSFORO   31,HELIO   34,HIDROGENO   1.008
2470 DATAHIERRO   55.8
2480 DATAIODO   126.9,LITIO   6.94,MAGNESIO   24.3
2490 DATAMANGANESO   54.9,MERCURIO   200.6
2500 DATANEON   20.2
2510 DATANIQUEL   58.7,NITROGENO   14.01,ORO   197,
2520 DATAOXIGENO   16,PLATA   107.9
2530 DATAPLATINO   195.1,PLOMO   207.2,POTASIO   39.1,RADIO   226,RADON   222
2540 DATARUBIDIO   85.5,SELENIO   79,SILICIO   28.1,SODIO   23
2550 DATA            TELURIO   127.6,URANIO  238
```

PROGRAMAS

```
2560 INPUT"▮▮▮CUANTOS GRAMOS DE SOLUTO";G
2570 PRINT:PRINT
2580 INPUT"▮▮▮CUANTOS LITROS DISOLUCION";L
2590 RETURN
2600 PRINT"▮"
2610 INPUT"▮▮NUMEROS MOLES SOLUTO: ";M
2620 PRINT:PRINT
2630 INPUT"▮▮NUMERO LITROS DISOLUCION: ";K
2640 RETURN
2650 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮SI DESEA VOLVER AL MENU PULSE F1"
2660 GETA$:IFA$=""THEN2660
2670 IFA$=CHR$(133)THEN 80
2680 IFA$<>CHR$(133)THEN2660
2690 INPUT"▮▮NUMERO MOLES SOLUTO ";Q
2700 PRINT:PRINT
2710 INPUT"▮▮NUMERO KILOGRAMOS DISOLVENTE";Z
2720 RETURN
2730 INPUT"▮▮NUMERO GRAMOS SOLUTO: ";W
2740 PRINT:PRINT
2750 INPUT"▮▮NUMERO GRAMOS DISOLVENTE";E
2760 RETURN
2770 PRINT"▮"
2780 INPUT"▮▮NUMERO GRAMOS SOLUTO: ";A
2790 PRINT:PRINT
2800 INPUT"▮▮NUMERO GRAMOS DISOLUCION";S
2810 RETURN
```



Batalyx



«Un poderoso Imperio, Una oscura galaxia. Así estaba la situación cuando se unieron las fuerzas de los Dos Poderes, Irata y Zzyaxian, para esclavizar a todo ser viviente del Espacio Conocido. Escaso Mundo Libre se vislumbra en la perversa noche, pero será suficiente...»

Los últimos supervivientes de algunas especies colaborarán a la salvación. Es el proyecto Batalyx. Cada especimen hará su batalla particular, por sus propios medios. Lucharán para restablecer la luz al Oscuro Imperio dominado por el enemigo. Tu misión es ayudarlos a todos, que si bien son pocos, tienen una ventaja que les ha permitido llegar a formar parte de Batalyx. Son inmortales.

El primer ente que aparece en la Batalla, es una pequeña cápsula que será atacada por múltiples enviados del Maligno Imperio. Nuestra esfera dispara cuando se encuentra en movimiento, pero la inercia de sus proyectiles la empuja irremediablemente en sentido contrario a lo que tu joystick le dicta.

Si prefieres otro tipo de ayuda en esta Batalla, pulsa *2* en el teclado. Nos encontramos en un planeta desértico, aquí una nave espacial deberá matar a cuantos dromedarios aparezcan. Cuantos más dromedarios mates, más avanzará la Batalla. Además pudes usar el hiperespacio, que te permitirá avanzar en los niveles de lucha. El buen sonido del programa te hará sumergirte en tan inhóspito ambiente.

Si colaboras con el ente número *3*, verás la activación de la Base de Iridis. Te encuentras tras la Montaña del Camello y deberás superar una prueba de reflejos moviendo el joystick hacia donde te indica el vector situado a la izquierda de la pantalla. La rapidez de tus movimientos hará que se incremente tu récord, y cuando éste sea suficientemente alto, la Pirámide se encenderá...

Nuestro cuarto colaborador es un simpático personaje mitad cabra, mitad hombre. Se llama Cippy y está en un corredor gris que debe pintar de colores. Unas malignas naves cambian los fondos de las paredes, y aunque Cippy puede moverse en todas direcciones e incluso caminar por el techo, su labor es complicada.

Si pulsas *5* en el teclado, sube ligeramente el volumen de tu monitor. Aquí el magnífico sonido del juego, con efectos polifóni-



cos, puede darte pistas importantes. Verás en la pantalla un cuadro con distintas secuencias que puedes mover con tu joystick, y unas esferas que debes matar. La velocidad de las esferas se modifica dependiendo de como tú cambies la velocidad de las secuencias. La esfera morirá cuando esté sobre una secuencia cuya velocidad sea exactamente opuesta a la suya.

Pero hasta los más intrépidos guerreros hacen un descanso de vez en cuando. Un conjunto de gráficos simétricos relajarán tu vista antes de reanudar la lucha.

Los gráficos de Batalyx son realmente espectaculares y probablemente te mantendrán ante la pantalla más tiempo del que tú pensabas. Si cargas el programa sin tener conectado el joystick, podrás disfrutar aún más de estos gráficos, viendo una pantalla en donde aparecerán todos los componentes de Batalyx.

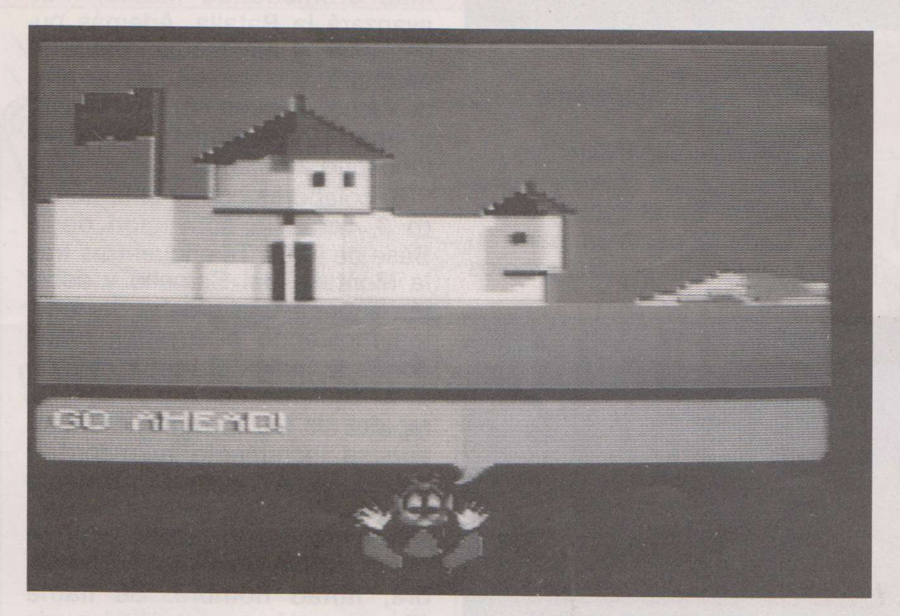
Aunque cada juego puede ser independiente de los otros, no olvides que un alto récord en cada uno te irá dando claves para ganar la Batalla y devolver la luz a esta oscura galaxia.

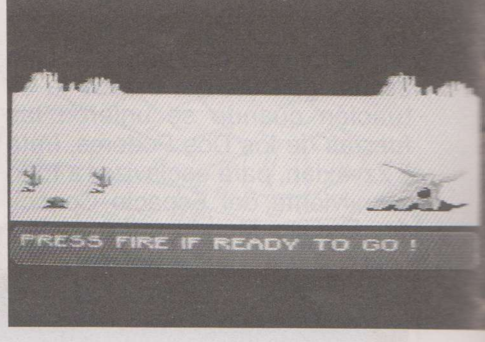
FICHA DEL JUEGO

NOMBRE:	**BATALYX**
DE:	**ARIOLASOFT (SERMA)**
ORDENADOR:	**COMMODORE-64, 128**
CONTROL:	**JOYSTICK**

PUNTUACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ORIGINALIDAD							■			
ADICCION							■			
GRAFICOS								■		
SONIDO									■	
GENERAL								■		

Wild West





Ultimamente a la redacción de Commodore Magazine, han llegado una serie de programas basados todos ellos de una forma u otra en el «Lejano Oeste». Tal es el caso de «Wild West», presentado por AriolaSoft, en el que se unen dos de las principales características, base de muchos juegos: aventura a través de mensajes y gráficos.

El juego comienza una vez cargado el correspondiente cassette. En la primera pantalla, un cartel nos indica que nos adentramos en el «Salvaje Oeste», e inmediatamente debajo de este cartel surge un extraño personajillo, que nos va a acompañar en toda nuestra aventura, que seguidamente y de forma nerviosa, nos relata lo que ha sucedido, aunque eso sí, todo en inglés, lo cual nos llevará de vez en cuando a echar mano del diccionario, para comprender los mensajes y no meternos en algún aparatoso lío.

El objetivo del juego es rescatar Fort Snake, que fue asaltado y se encuentra bajo el dominio de una temible banda que tiene atemorizado a medio Oeste: Big Nose Bill y su banda de pistoleros.

Para ello deberás cruzar desoladores desiertos, donde el infernal calor y la falta de agua hacen

estragos en los pobres animales que lo cruzan. Te encontrarás el esqueleto de una res, con la que deberás tener especial cuidado, ya que bajo sus huesos pueden ocultarse alimañas del desierto.

De igual modo, y tras sucesivas pantallas de un inacabable bosque, te introducirás en una gran llanura donde se encuentra asentada una tribu de indios. Deberás convencer al jefe de que eres un gran mago y salvar tu cabellera.

De esta forma irás pasando de unas pantallas a otras, con la ayuda del extraño personajillo, que con sus mensajes y movimiento de cabeza y manos, te indicarán qué camino te conviene seguir.

El juego está dividido en 3 módulos. Al final de cada uno te darán unas letras colocadas de una determinada forma (password) que constituye la clave del siguiente módulo. Cada módulo deberás cargarlo sucesivamente, para lo cual es aconsejable dejar durante todo el juego pulsada la tecla play del cassette.

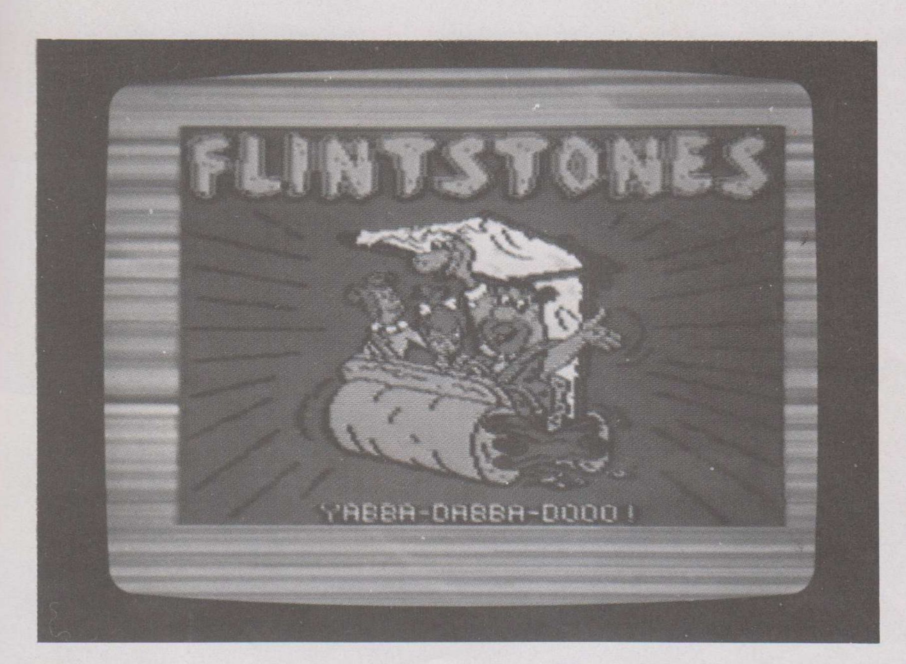
Podemos clasificar Wild West como un buen juego, dentro del tipo de programas de aventuras. El jugador lo único que tiene que hacer es seleccionar de entre los mensajes el camino a seguir, aunque eso sí, siempre amenizado por unos gráficos sumamente realistas.

FICHA DEL JUEGO

NOMBRE:	**WILD WEST**
DE:	**ARIOLASOFT (SERMA)**
ORDENADOR:	**COMMODORE-64, 128**
CONTROL:	**JOYSTICK, TECLADO**

PUNTUACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ORIGINALIDAD								■		
ADICCION						■				
GRAFICOS								■		
SONIDO					■					
GENERAL							■			

Yabba Dabba Doo!!



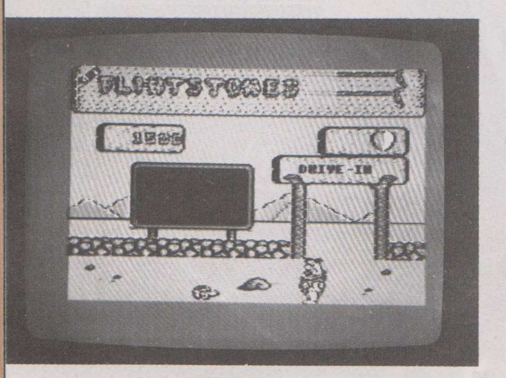
¿Te acuerdas de los famosos personajes de la familia Picapiedra? Pues bien, prepárate para sumergirte en los orígenes de la Edad de Piedra con ellos, cuando aún no existía ni siquiera la casa de los Picapiedra. Ese es tu cometido. Construirla.

Te encuentras en una prehistórica y desolada llanura de donde surgirá Bedrock, la metrópoli habitada por nuestros simpáticos amigos. Para crear este paraiso del hombre de las cavernas, Pedro Picapiedra necesita ayuda. Está deseando encontrar a Wilma porque sin la energía que le proporciona su amor, no podrá construir la casa que será su hogar. Ella, sin embargo, no parece muy convencida, y pasa la mayor parte del tiempo en el Burger-Bar.

Y tú, ¿Qué pintas en todo esto? —te estarás preguntando—, pues bien, tu misión es ayudar a Pedro a encontrar a la mujer de sus sueños, salvando las tortugas y animales prehistóricos que te harán perder energía y chocar irremediablemente con las piedras que te mandan unos pajarosaurios de no muy buenas intenciones. Para superar estos obstáculos, Pedro puede andar y correr en todas direcciones.

Pero, nuestro amigo Pedro Picapiedra, quiere que su casa sea la más bonita de todo Bedrock, y para construirla no le vale cualquier pedrusco. Tiene que encontrar las rocas más redondeadas, e ir tirando a un boquete de escombros las más angulosas e





irregulares para así limpiar su camino. Además, Pedro debe construir su casa lo más rápidamente posible, pues muchos vecinos de Bedrock hacen lo mismo que él, y esto es sin duda, un estorbo y un peligro. Para solucionar este problema, como recordarás, Pedro tiene un coche. El tronco-móvil le servirá de gran ayuda, con él perdera menos energía y será más rápido que sus vecinos. Pero hasta un tronco-móvil necesita reponer combustible, y para ello en Bedrock hay una Roca-gasolinera que debes encontrar.

La casa de Pedro y Wilma estará construida cuando la chimenea aparezca sobre el tejado. Sin embargo, para esta última parte, además de los ánimos de su amada, Pedro necesita la colaboración de un dinosaurio que no es tan desinteresado como Wilma. Pedro tendrá que pagar al dinosaurio, y para ello tiene que trabajar sacando piedra en una cantera. Cuando consiga el dinero suficiente la casa del dinosaurio se abrirá.

Los gráficos de este juego están bien conseguidos, reproduciendo con gran fidelidad a tan conocidos personajes de los dibujos animados. En la presentación aparece la familia Picapiedra, y una çonocida música te anuncia que el programa ya está cargado.

En general, el juego parece simple, y precisamente por ello, anima a comenzarlo una y otra vez convencidos de que conseguiremos un récord superior. Pero estos intentos no nos aburrirán, ya que cada vez que iniciamos el juego nuevas sorpresas nos aguardan en Bedrock.

Posibles pantallas a fotografiar:

— Presentación.

— En cualquier momento del juego puede pararse pulsando F1. (Mejor cuando aparece alguna construcción).

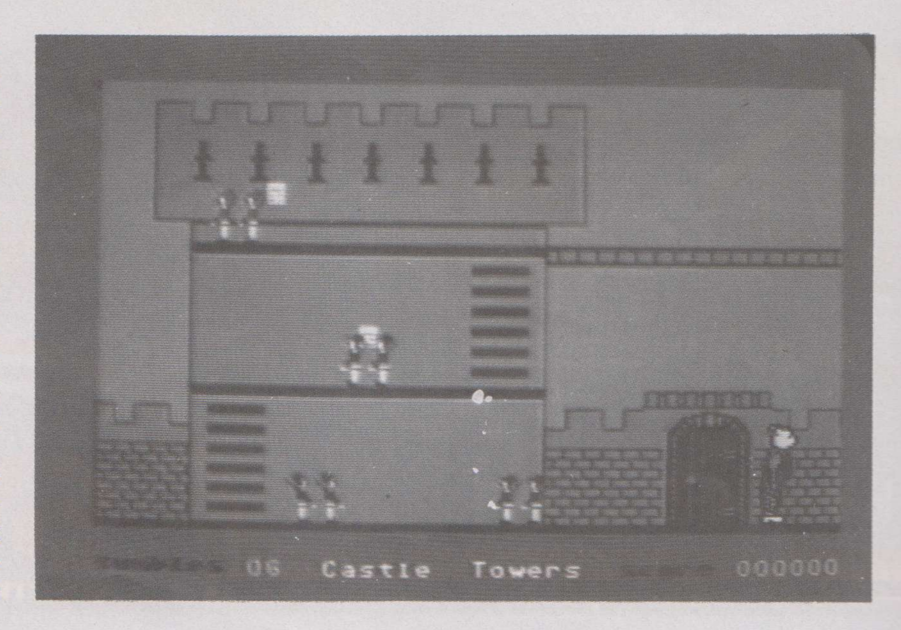
FICHA DEL JUEGO

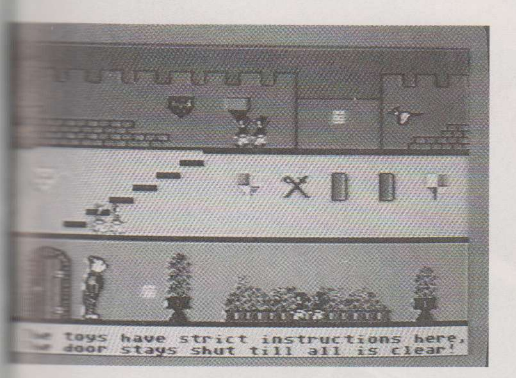
NOMBRE:	**YABBA DABBA DOO!!**
DE:	**QUICKSILVA LTD (POWER S.A.)**
ORDENADOR:	**COMMODORE-64**
CONTROL:	**JOYSTICK, TECLADO**

PUNTUACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ORIGINALIDAD							■			
ADICCION								■		
GRAFICOS							■			
SONIDO						■				
GENERAL							■			

Rupert y la Fiesta del Juguetero

Si tienes algo de paciencia y eres curioso, te encantará ayudar a nuestro amigo Rupert a llegar a la Fiesta del Juguetero. Rupert se ha retrasado, y para que no se pierda, sus amigos le han dejado





un sendero de invitaciones sujetas a los muros del Castillo del Juguetero.

Hay cuatro rutas distintas para llegar a la Fiesta, y en ellas encontrarás a los juguetes. Algunos te ayudarán a avanzar, permitiéndote volar sobre ellos, pero tienes que tener cuidado porque hay otros juguetes que te harán volver atrás, y si retrocedes seis veces, no serás de gran ayuda a Rupert.

Tras una esmerada presentación, y pulsando «1» en el teclado, accederás a las cuatro pantallas del primer nivel del juego. En cada pantalla hay tres pisos, a los que podrás llegar por unas escaleras, que Rupert subirá si pulsas el botón de disparo de tu joystick. Cuando hayas recogido las ocho invitaciones de este primer nivel, automáticamente se abrirá una puerta que te conducirá al segundo nivel.

Tendrás que atravesar ocho grados de dificultad, así conforme Rupert se vaya acercando a la Fiesta, las cosas se irán complicando. Cada vez habrá que recoger un mayor número de invitaciones, y aparecerán nuevos juguetes que van a tratar de dificultar tu camino.

Sin embargo, contamos con importantes ayudas: la habilidad de Rupert para saltar obstáculos y subirse a ellos, y la posibilidad de parar el juego cuando lo desees, y así preparar tu estrategia para sortear mejor a los juguetes.

El juego comienza en los jardines del Castillo. En la primera pantalla de cada ruta, aparecerá un pequeño verso que te dará una pista sobre cómo se comportan los juguetes y lo que debes hacer.

Durante la segunda ruta, podrás avanzar a través de las Torres del Castillo. Para que Rupert pueda recoger todas las invitaciones, tendrá que subir a las Torres mediante las distintas escaleras que encuentre o ayudado por algún juguete que le permita volar.

Al empezar el tercer camino, ya dentro del Castillo, un pequeño verso te aconseja paciencia para descubrir la ruta de los juguetes. Si recoges las catorce invitaciones podrás continuar acercándote a la Fiesta.

Si prefieres la cuarta ruta, y consigues superar las cuatro primeras pantallas, acumularás dieciséis invitaciones. Para ello, la pista en forma de verso te aconseja situarte en las esquinas de los pisos más altos.

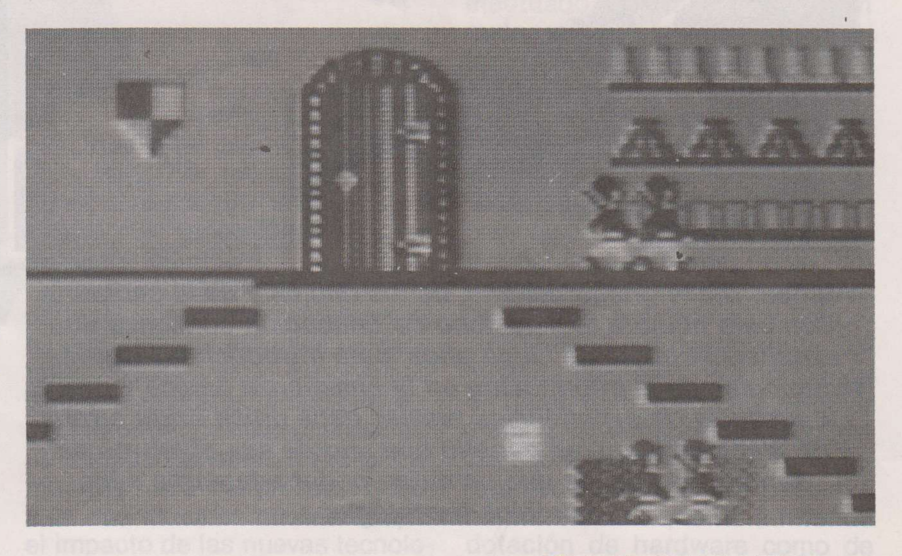
En general, el juego tiene buena calidad en la utilización de sprites. Está especialmente cuidada la pantalla de presentación, que nos muestra un bonito paisaje del Castillo del Juguetero y a Rupert dispuesto a comenzar su camino hacia la Fiesta. Del mismo modo, diremos que tanto las distintas partes del Castillo, como los personajes que nos encontraremos durante nuestro recorrido y en la Fiesta, presentan un buen nivel de tratamiento de los gráficos. Destacaríamos fundamentalmente a Rupert, el protagonista cuyos creadores le han sabido dar un movimiento muy acertado.

Aunque es un juego que quizá requiera una cierta precisión en el manejo del joystick, con algo de entrenamiento te resultará muy entretenido, y pronto conseguirás que Rupert pueda llegar a la Fiesta del Juguetero.

FICHA DEL JUEGO

NOMBRE:	**RUPERT**
DE:	**QUICKSILVA LTD. (POWER S.A.)**
ORDENADOR:	**COMMODORE-64**
CONTROL:	**JOYSTICK**

PUNTUACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ORIGINALIDAD						■				
ADICCION							■			
GRAFICOS							■			
SONIDO						■				
GENERAL							■			





Atenea: ***Diosa griega del arte, de los oficios y de la sabiduría. Con este nombre el Ministerio de Educación comienza una experiencia piloto de cinco años, para introducir las nuevas tecnologías de la información en la enseñanza básica y media. La ausencia de experiencias previas hace difícil evitar errores de planteamiento, es por ello que uno de sus objetivos es sentar unas bases que permitan poder adaptarse a los cambios tecnológicos.***

Proyecto Atenea

Inmersos, como estamos, en un proceso de aceleración histórica, el papel y la finalidad de la propia institución escolar se ha modificado en los últimos años. Si en algo ha de convertirse en la actualidad es en uno de los elementos dinámicos básicos para construir el futuro. La escuela no puede permanecer de espaldas a una realidad que cada día es más evidente. Ha de preparar a la población del mañana, un mañana que comenzamos a vivir hoy. Si nos fijamos en el sistema educativo español observamos que parte de su decadencia reside, entre otras cosas, en no responder a las necesidades de la evolución social y técnica. Carecemos de una planificación, que en el caso de la educación, ha de ser prospectiva, para prever el desarrollo de nuestra sociedad y las necesidades que esta evolución planteará.

No es preciso insistir en la importancia de la Informática en el mundo actual. Las repercusiones tanto sociales como económicas y culturales que la llamada revolución informática lleva aparejadas, no escapan a nadie. Pero si vamos más allá del presente, también nos daremos cuenta de que el impacto de las nuevas tecnologías no ha hecho más que empezar. Los cambios que este impacto produce son tan rápidos que un proyecto como el **Atenea** ya no será el mismo en el momento de su conclusión. En el caso de la educación el ordenador tampoco es la panacea que todo lo pueda resolver, ni una moda a la que uno deba, casi obligatoriamente apuntarse. Lo que el ordenador permitirá será dar un mayor protagonismo al alumno. Y aquí surge Atenea.

ATENEA

Pero en realidad, ¿qué es el proyecto Atenea? Lo que el proyecto pretende es elaborar un plan de actuación de cinco años, en el momento actual, para la incorporación de la tecnología de la información en los centros de enseñanzas básicas y medias, en aquellas Comunidades Autónomas en las que todavía no se han efectuado las transferencias en matería de educación. Entre las inquietudes previas al proyecto Atenea, cabe resaltar los proyectos **Telegal** y **Abrente** en Galicia, los planes de Cataluña materializados en una muy buena versión catalana del **LOGO** y el ambicioso plan vasco de Informática Educativa enmarcado dentro de un Programa Global de Introducción a la Tecnología Aplicada a la Educación. Surgió así dentro de la Comisión Ministerial de Informática un grupo de trabajo para estudiar y efectuar las oportunas propuestas sobre la introducción de la informática en los centros docentes no universitarios, tanto a nivel de dotación de hardware como de

software y de la correspondiente formación del profesorado. Nacía el proyecto Atenea.

La rápida evolución que están teniendo los equipos informáticos y el propio *software* hacen imposible tomar conclusiones definitivas sobre el tema. El plazo de cinco años, en el caso que nos ocupa, es un período tan largo que lo que se pretende es analizar las experiencias que se vayan acumulando para determinar el camino a seguir en el futuro.

El proyecto, por otro lado, pretende reforzar la industria española. Si nos fijamos en la cuestión monetaria nos damos cuenta de la magnitud de la misma. Sólo en el presente año la cantidad dedicada al proyecto ascenderá a cerca de seiscientos millones de pesetas, incluyendo los cursos de formación del profesorado. Durante los cinco años la estimación de costes se eleva a cerca de cuatro mil ochocientos millones de pesetas, una cifra apetecible para muchas empresas. La vertiente que podríamos denominar como industrial del proyecto, pretende reforzar y estimular la participación de la empresa española, evitando una peligrosa dependencia extranjera.

Las líneas de actuación del proyecto vienen marcadas por:

a) Definición de los objetivos pedagógicos.
b) Formación del profesorado.
c) Selección de los equipos informáticos.
d) Selección del *software* educativo.
e) Evaluación de las experiencias.





Saber ya no es conocer, sino tener la capacidad de emplear la información de una determinada manera.

Veamos algunas de estas líneas de actuación.

OBJETIVOS PEDAGOGICOS

Los principales objetivos son:

— La informática como objeto de enseñanza.
— El ordenador como herramienta didáctica.
— El ordenador como herramienta de gestión.

La informática como objeto de enseñanza lo que persigue es, por un lado, conseguir una formación básica sobre informática, y por otro, la formación del usuario de la informática. Es esta doble pretensión uno de los puntos clave y uno de los que requerirán una gran destreza para poderlos llevar a cabo. Es decir, no se intenta formar programadores sino que lo que se quiere es formar usuarios eficientes. En los Estados Unidos, al igual que en otros países, cobra gran auge el término **Computer Literacy**. La Computer Literacy incluye no sólo los conocimientos básicos, sino también la capacitación en el uso del ordenador como instrumento para realizar el trabajo relacionado con la información, esto es, saber utilizar paquetes ya diseñados de programas más que aprender a programar un ordenador. Esta capacitación abarca, en el caso americano, distintos grados de conocimientos, según los niveles y con algunas materias optativas en los planes de estudio; inteligencia artificial, robótica, etc. En España últimamente existe una denominación similar a la norteamericana; **alfabetización en ordenadores.** Si hace unas décadas se consideraba analfabeto a aquel que no supiera leer ni escribir, en la actualidad, vienen a decir, será considerado analfabeto a nivel funcional a aquella persona que no posea unos mínimos conocimientos sobre los ordenadores. Si en un principio esta alfabetización se refería a la necesidad de poseer estos conocimientos básicos



La revista imprescindible para los usuarios de los ORDENADORES PERSONALES COMMODORE.

COMMODORE es una publicación mensual que le ayudará a obtener el máximo partido a su máquina.

GRATIS PARA USTED

Si se suscribe a **COMMODORE MAGAZINE**

Una obra imprescindible en la biblioteca de todo poseedor de un ordenador personal ***COMMODORE.***

TITULO: ***LOS MEJORES PROGRAMAS PARA EL COMMODORE 64***

Un regalo de ***200 páginas,*** *tamaño 15,5 x 21,5 cuyo precio de venta es de*

800 PTAS.



ADEMAS, le hacemos un 15% de descuento sobre el precio real de suscripción (12 números).

PRECIO REAL DE SUSCRIPCION	OFERTA ESPECIAL	AHORRO
~~3.600~~ PTAS.	**3.060** PTAS. (IVA INCLUIDO)	**540** PTAS. + LIBRO DE REGALO

APROVECHE ahora esta irrepetible oportunidad para suscribirse a COMMODORE MAGAZINE. Envíe HOY MISMO la tarjeta de suscripción adjunta a la revista que no necesita sobre ni franqueo. Deposítela en el buzón más cercano. Inmediatamente recibirá su primer ejemplar de COMMODORE MAGAZINE más el REGALO.



Bravo Murillo, 377
Tel.: 733 79 69
28020 MADRID

Atenea

—su historia, cómo trabajan, su impacto social—, la aparición de los microordenadores obligó a la inclusión de las enseñanzas que facilitan su uso.

FORMACION BASICA

Lo que parece estar fuera de toda duda es que a los alumnos de enseñanzas básicas y medias ha de facilitárseles unos conocimientos básicos de esta tecnología para que puedan convertirse en usuarios eficientes de los ordenadores y estén preparados para incorporarse al trabajo en una sociedad en la que su uso es imprescindible en cualquier profesión o actividad.

Esta formación básica abarcaría las nociones elementales de sistemas operativos, un conocimiento superficial, pero suficiente de los lenguajes de programación y sobre los programas de aplicaciones. El proyecto se muestra tajante respecto a quién ha de ir dirigida esta formación básica: A todos los alumnos sin excepción. Posteriormente se matiza y se aconseja que ésta se inicie en 5.º de E.G.B. Con ello se pretende lograr un conocimiento básico del ordenador, dando a conocer las técnicas y la metodología del tratamiento automático de la información, habituando al alumno en la utilización de programas y dándole a conocer las impliaciones sociales que se deriven de una utilización masiva de estas nuevas técnicas.

EL TEMARIO

Durante el primer ciclo de la E.G.B. se identificarán los elementos del ordenador, se darán a conocer las aplicaciones más importantes, se realizará una breve introducción a la programación. La duración semanal de estas clases que el proyecto propone es de tres horas. Respecto al ciclo superior de la E.G.B. el programa que se propone es similar, pero con una mayor insistencia en el **BASIC** y en el posible impacto de los ordenadores en la sociedad. Los lenguajes de programación para estos niveles han de ser el **BASIC** y el **LOGO.** El Basic no parece ser una exigencia, puesto que, normalmente, suele venir incorporado en memoria ROM. Es un lenguaje sencillo, interactivo y existen algunas versiones como compilador.

El lenguaje **LOGO** es el que reúne el máximo de valores pedagógicos, sirve para aprender a programar y paulatinamente ha ido imponiéndose en el campo educativo. Creado por Seymour Papert y diseñado especialmente para los niños es aplicable en la enseñanza preescolar, aunque conviene iniciarlo en el ciclo medio de la E.G.B.

Este lenguaje permite el aprendizaje, mediante el descubrimiento del mundo de la tortuga, de la geometría, de abstracciones matemáticas, etc.

Para el Bachillerato y la Formación Profesional el temario es más extenso y profundo. Se comienza a abordar cuestiones tales como posibles aplicaciones estadísticas, la utilización de programas de bases de datos, hojas electrónicas, y temas como el diseño asistido por ordenador (CAD-CAM), Telecomunicaciones, Robótica e Inteligencia artificial. Otro aspecto interesante es el referido a las profesiones informáticas, la privacidad y el delito informático. Los lenguajes que se recomiendan utilizar en este nivel son: **LOGO, BASIC** y **PASCAL.** La ventaja de este último lenguaje procedente del **ALGOL,** es su carácter estructurado y ordenado con sintáxis y semánticas fáciles de especificar y, en parte, de comprender. Obliga a descomponer en pasos los procedimientos complejos. No obstante, al igual que **FORTRAN** y **ALGOL,** no es interactivo, requiere bastante memoria y no destaca por la sencillez de su aprendizaje.

OTROS LENGUAJES

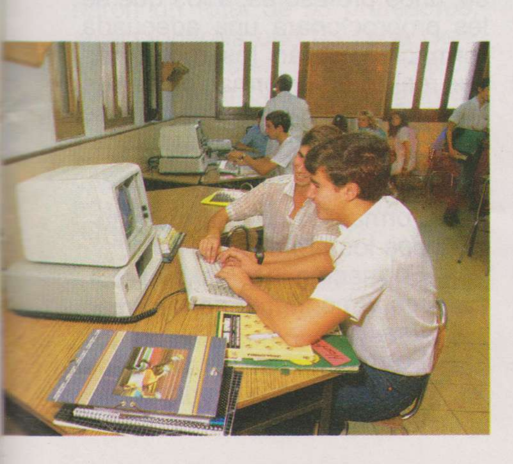
Atenea no se limita a recomendar estos únicos lenguajes, sino



que detalla otros que pueden ser de gran utilidad. Así los lenguajes de autor, especialmente diseñados para que se puedan, con gran facilidad, crear programas educativos, sin que se requieran apenas conocimientos de informática o programación. No sólo los docentes sino también los propios alumnos podrían diseñar pequeños programas educativos como prácticas.

De todos los tipos de lenguaje existentes en la actualidad existen unos que, con independencia de su potencia o facilidad de aprendizaje poseen una riqueza

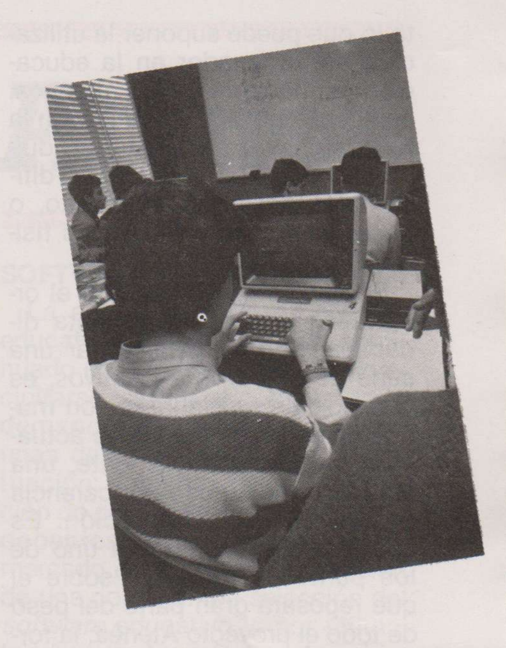
cognoscitiva. Un lenguaje de programación debe facilitar el desarrollo de la capacidad de aprendizaje, de resolución de problemas mediante su comprensión y análisis, mejorar los hábitos de pensamiento y las representaciones que permite el lenguaje, son los conocidos como naturales. Entre estos lenguajes citar el **Prolog, Lisp** y **LOGO.** Habría de citarse también el **APL** y el **AMPL.** Son, en general, sencillos y poderosos; interactivos y en el desarrollo del plan es posible que se adhieran algunos para sustituir el **BASIC** y el **PASCAL.**



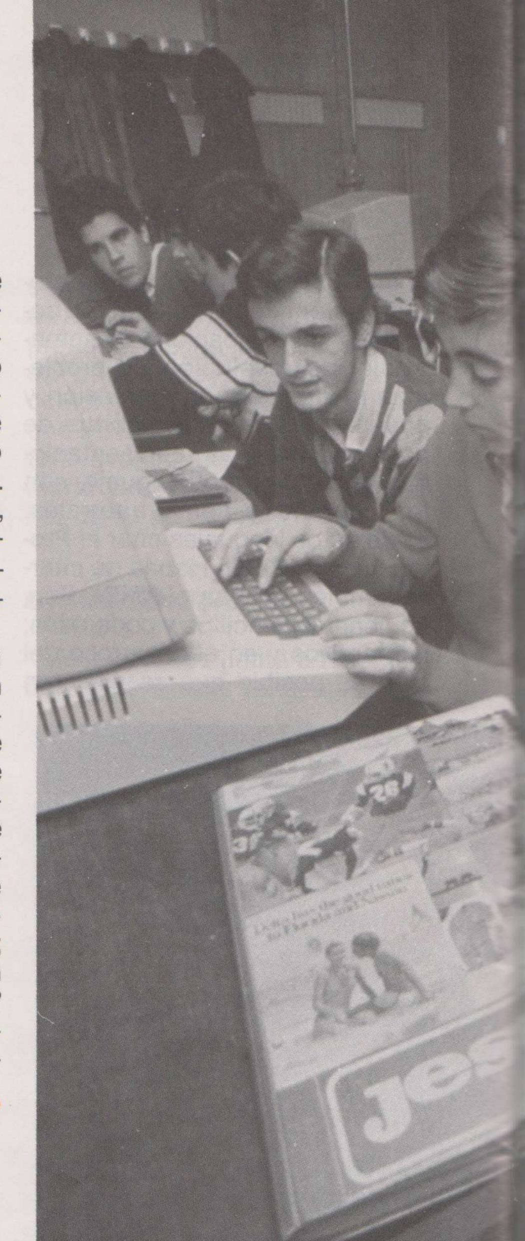
HERRAMIENTA DIDACTICA

A pesar de la lenta adaptación de la escuela a los cambios sociales, la necesidad de introducir la tecnología es algo evidente. Saber ya no es conocer, sino tener la capacidad de emplear la información de una determinada manera. Frente a este nuevo concepto de saber el ordenador como herramienta didáctica va cobrando cada día mayor auge. Y es que entre los objetivos pedagógicos quizás sea este el que presenta un porvenir más prometedor, aquel que puede aportar más novedad al ámbito educativo, ya que pretende mejorar tanto el aprendizaje del alumno como introducir al profesor en un proceso constante de renovación.

Una primera utilidad que podemos encontrar en los programas didácticos es la de acortar los tiempos de aprendizaje, pero el proyecto Atenea no deja por ello de mencionar otros aspectos importantes como el desarrollo de nuevos lenguajes de programación. Queda así plenamente justificada la insistencia en el uso del lenguaje **LOGO** o el intento de sustituir, en un período cercano, el **BASIC** y el **PASCAL** por otros lenguajes más potentes, como el **Prolog,** el **APL** o el **AMPL.** ¿Qué es lo que puede aportar el ordenador como herramienta didáctica? Repasemos algunas de sus posibles utilizaciones: conseguir experiencias en la resolución de problemas, favorecer la toma de decisiones en situaciones complejas, conseguir simular fenómenos y situaciones que de otro modo pueden escapar a un control directo, puede interesar, entonces, analizar el desarrollo del fenómeno o bien la situación del sistema en un momento determinado, u observar cómo afectaría al sistema la introducción de un nuevo elemento o la variación de los ya



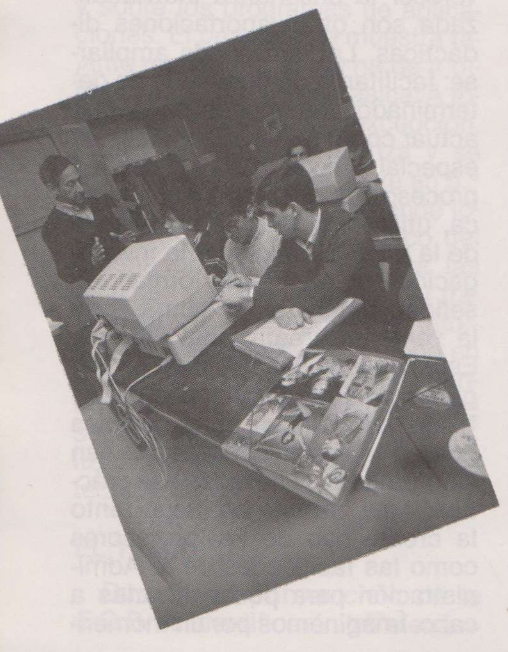
existentes. En este último caso puede reproducirse el suceso mediante la representación en pantalla de un modelo a escala de la situación real a estudiar. También, como elemento didáctico, favorece un pensamiento analítico y, aunque parezca contradictorio, intuitivo. Complementar las explicaciones teóricas, facilitar la recuperación en determinadas materias o con determinados alumnos y favorecer la enseñanza individualizada son otras aportaciones didácticas. La lista puede ampliarse: facilitar la comprensión de determinados fenómenos, conseguir actuar como refuerzo en temas de especial dificultad, favorecer los procesos de orientación académica, utilización para la enseñanza de la música, favorecer la investigación sobre colores, formas, diseños... potenciar, en suma, toda la vertiente creativa del alumno. Estas pueden ser, y han de ser, algunas de sus utilizaciones didácticas, pero existen otras posibles que en la actualidad apenas han sido tratadas ni llevadas a la práctica. Aquí entraría en juego tanto la creatividad de los profesores como las facilidades de la Administración para poder llevarlas a cabo. Imaginemos por un momen-



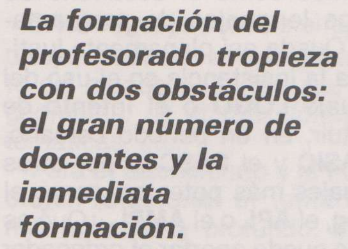
to lo que puede suponer la utilización del ordenador en la educación permanente de los alumnos, en la enseñanza a distancia, en la formación y educación de adultos, en aquellos sujetos con dificultades del comportamiento, o en aquellos con minusvalías físicas o psíquicas.

Si bien es cierto que con el ordenador, como herramienta didáctica, se podrán alcanzar una serie de objetivos educativos, es preciso que se elaboren con mucho cuidado los planes de actuación y, fundamentalmente, una ineficacia en su uso por carencia de materiales y formación. Es ahora donde llegamos a uno de los puntos cruciales y sobre el que reposará gran parte del peso de todo el proyecto Atenea: la formación del profesorado.

De nada servirían los buenos propósitos del plan, el dinero que se piensa invertir, la cantidad de capital humano puesto en juego si no hubiera un profesorado competente y perfectamente formado para llevar adelante la responsabilidad de todo el proyecto. El que Atenea avance con seguridad y eficiencia depende, en gran medida, de que el entusiasmo que parece despertar todo el mundo de la informática se refleje en un entusiasmo por aprender y renovarse constantemente, en un intento de evitar la muerte de muchas ilusiones. El profesorado constituye la pieza clave del posible éxito o del estrepitoso fracaso de Atenea. La formación del mismo supone, en la actualidad, el obstáculo mayor con que se enfrenta la introducción de las nuevas tecnologías en E.G.B. y B.U.P.



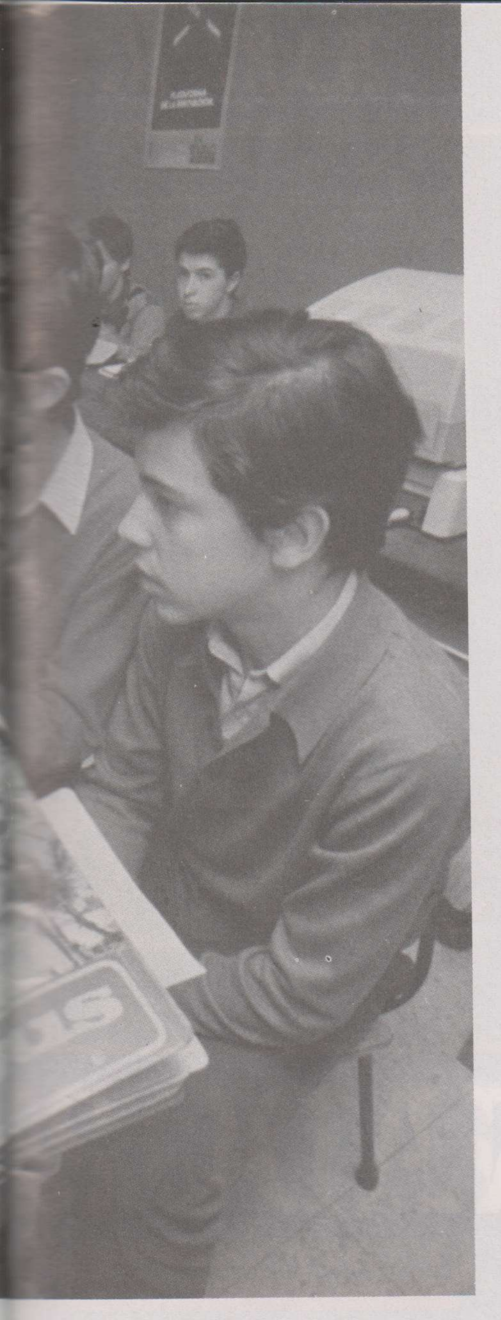
Esta formación tropieza con dos escollos. Por un lado el gran número de docentes que es necesario formar y, de otro lado, que resulta urgente y necesario que adquieran estos nuevos conocimientos con la rapidez suficiente para que la introducción de la informática en las aulas no quede detenida. Frente a este doble inconveniente surge la pregunta; ¿qué contenidos concretos han de darse en esta formación? Como podemos comprobar la solución no parece nada fácil. Respecto a los contenidos el plan de formación de profesores del proyecto Atenea parte de una integración de los resultados de investigaciones realizadas por personas e instituciones españolas en el campo de la informática educativa, pero la no existencia de experiencias al respecto supuso un momentáneo freno que permitió el estudio de experiencias similares, caso de Francia con su Plan Informática para todos, o la experiencia británica.



La formación del profesorado tropieza con dos obstáculos: el gran número de docentes y la inmediata formación.

La solución que propone el proyecto, respecto al perfeccionamiento del profesorado, es establecer un proceso de formación en cascada. Mediante este proceso, unos profesores, a los que se les proprocionará una adecuada formación, serán los monitores que realizarán la formación de sus compañeros. Los niveles que se considera necesario establecer son tres:

— Formación general para todos los profesores.
— Formación de los profesores y monitores de Informática.
— Formación de los profesores que estarán en los Centros de Profesores.



Tuvo lugar entre los días 13-31 de octubre pasado en el I.T.E. (Instituto de Técnicas Educativas) la primera fase de Formación de Monitores del Proyecto. A ella asistieron un total de 53 profesores, seleccionados uno de cada Centro de Profesores. El trabajo se organizó desarrollando diferentes actividades; trabajos en pequeños grupos, puestas en común, prácticas con microordenador, sesiones de diseño de aplicaciones didácticas, etc.

Los niveles, como dijimos anteriormente, son tres: una formación básica, comprendida en dos fases, una formada por unos cursos formativos y otra que se irá desarrollando con la experiencia y con las reuniones de intercambios y coordinación.

Una formación técnica para participantes ya especializados o monitores procedentes de otros cursos y, por último, una formación especializada en diseños de programas educativos y en otros lenguajes. Para el presente año los cursos de formación serán noventa y tres.

COMO HERRAMIENTA DE GESTION

La informática de gestión es un camino seguro para introducir la informática en los centros educativos, al mismo tiempo que se apoya la gestión administrativa interna; matrículas, expendientes de alumnos, nóminas, inventarios... aliviar, en suma, las tareas burocráticas. No podemos dejar de mencionar procesos como la evaluación y orientación. En el caso de la orientación escolar, puede ser auxiliada la labor de los profesores-tutores con la ayuda informática al contener los historiales de los alumnos, resultados académicos y observaciones extraídas de tests (actitud, inteligencia). Estos registros permitirán mejorar el conocimiento personal de cada alumno y estudiar estadísticamente a los grupos para procurar encontrar la mejor solución posible a problemas generales.

La información es el principio de un futuro que estamos comenzando a vivir hoy.

Atenea

SOFTWARE EDUCATIVO

La adquisición de programas educativos es un proceso continuado en donde no conviene precipitarse, sino ir al compás de la demanda. El proyecto propone unas determinadas líneas de actuación: fomento de la elaboración de programas por los propios docentes, la adquisición en el mercado de *software,* la creación de una comisión de selección del *software* educativo y, por último, la creación de un Banco de unidades didácticas.

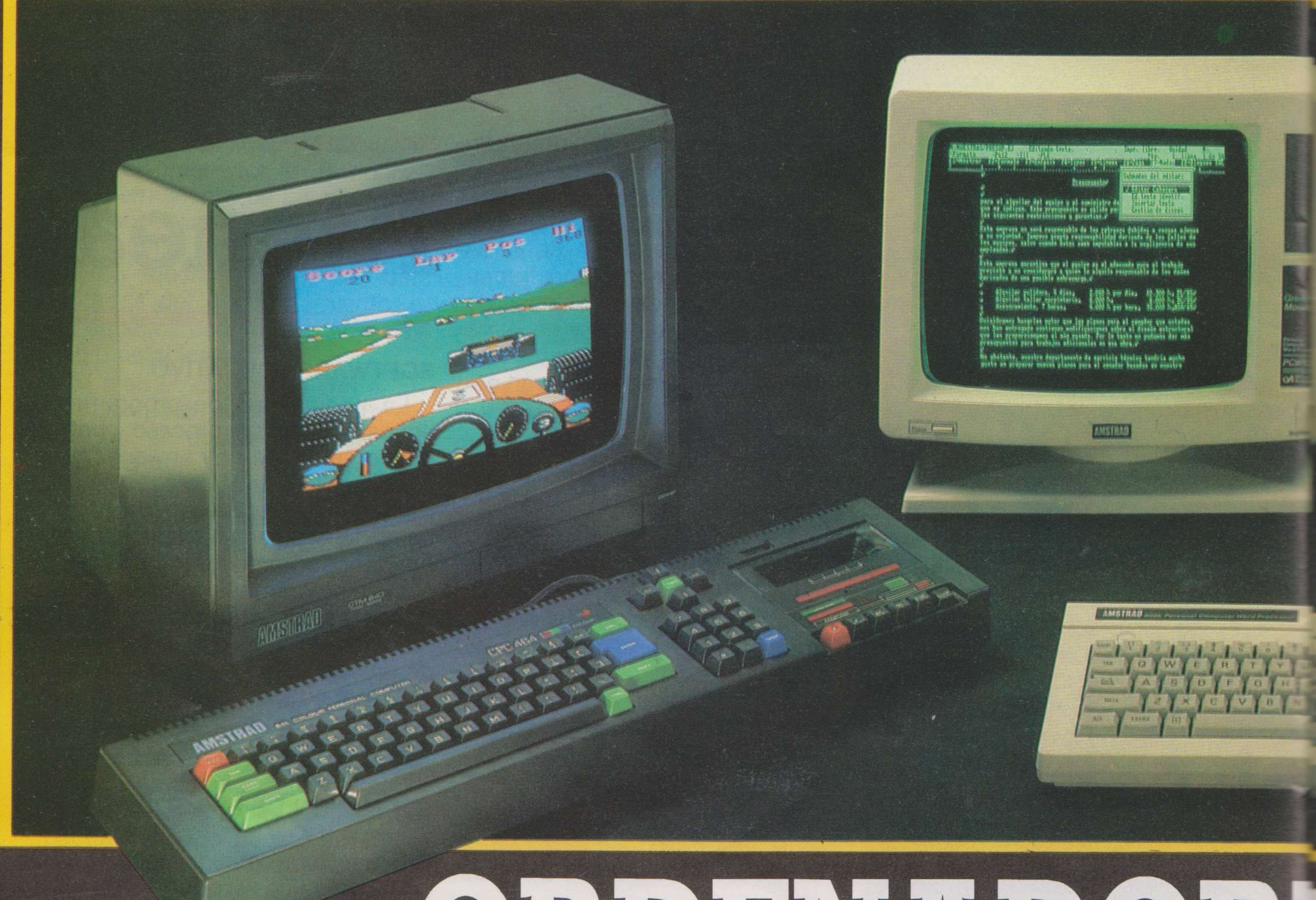
SELECCION DE LOS EQUIPOS

No se han definido unos equipos específicos ya que se considera fundamental el aspecto del *software* y no las características del microordenador. El poblema de la compatibilidad de los equipos informáticos se ha tratado de resolver mediante la adopción, como requisito indispensable, de unos sistemas operativos que están ampliamente implantados en el mercado: CP/M para *micros* de 8 bits y MS-DOS para *micros* de 16 bits.

Se considera que los *micros* de 16 bits sirven mejor a los objetivos que los *micros* de 8 bits. Sin embargo, razones de economía y de abundancia de *software* educativo en los *micros* de 8 bits, aconsejan no excluirles del sistema educativo. Es en la Formación Profesional donde los *micros* de 16 bits se han definido como indispensables.

Las características mínimas que se consideran indispensables para que los microordenadores entren en los centros docentes son:

AMSTRAD CPC-464 AMSTRAD



ORDENADOR

SERIE CPC

UNIDAD CENTRAL. MEMORIAS • Microprocesador Z80A - 64K RAM ampliables - 32K ROM ampliables **• TECLADO •** Teclado profesional con 74 teclas en 3 bloques - Hasta 32 teclas programables - Teclado redefinible **• PANTALLA •** Monitor RGB verde (12") o color (14")

	Normal	Alta Res.	Multicolor
Col × líneas	40 × 25	80 × 25	20 × 25
Colores	4 de 27	2 de 27	16 de 27
Puntos	320 × 200	640 × 200	160 × 2

— Se pueden definir hasta 8 ventanas de texto y 1 de gráficos **• SONIDO** • 3 canales de 8 octavas moduladas independientemente - Altavoz interno regulable - Salida estéreo **• BASIC** • Locomotive BASIC ampliado en ROM - Incluye los comandos AFTER y EVERY para control de interrupciones

AMSTRAD CPC 464

CASSETTE • Cassette incorporada con velocidad de grabación (1 ó 2 Kbaudios) controlada desde Basic **• CONECTORES** • Bus PCB multiuso, Unidad de Disco exterior, paralelo Centronics, salida estéreo, joystick, lápiz óptico, etc. **• SUMINISTRO •** Ordenador con monitor verde o color - 8 cassettes con programas - Libro "Guía de Referencia BASIC para el programador" - Manual en castellano - Garantía Oficial AMSTRAD ESPAÑA.

TODO POR	**59.900 Pts.** (monitor verde)
	90.900 Pts. (monitor color)

AMSTRAD CPC 6128

UNIDAD DE DISCO • Unidad incorporada para disco de 3" con 180K por cara **• SISTEMAS OPERATIVOS** • AMSDOS, CP/M 2.2, CP/M Plus (3.0) **• CONECTORES •** Bus PCB multiuso, paralelo Centronics, cassette exterior, 2.ª Unidad de Disco, salida estéreo, joysticks, lápiz óptico, etc. **• SUMINISTRO •** Ordenador con monitor verde o color - Disco con CP/M 2.2 y lenguaje DR. LOGO - Disco con CP/M Plus y utilidades - Disco con 6 programas de obsequio - Manual en castellano - Garantía Oficial AMSTRAD ESPAÑA.

TODO POR	**84.900 Pts.** (monitor verde)
	119.900 Pts. (monitor color)

PCW - 8256

AMSTRAD CPC - 6128

ES AMSTRAD ¡¡Increible!!

AMSTRAD PCW 8256

UNIDAD CENTRAL. MEMORIAS • Microprocesador Z80A - 256K RAM de las que 112K se utilizan como disco RAM • **TECLADO** • Teclado profesional en castellano (ñ, acento...) de 82 teclas • **PANTALLA** • Monitor verde de alta resolución - 90 columnas × 32 líneas de texto • **UNIDAD DE DISCO** • Disco de 3" y 173K por cara - Opcionalmente, 2.ª Unidad de Disco de 1 Mbyte integrable • **SISTEMA OPERATIVO** • CP/M Plus de Digital Research • **IMPRESORA** • Alta calidad (NLQ) a 20 c.p.s. - Calidad estándar a 90 c.p.s. - Papel continuo u hojas sueltas - Alineación automática del papel - Caracteres normales, comprimidos, expandidos, control del paso de letra (normal, cursiva, negrita, subíndices, superíndices, subrayado, etc). • **OPCIONES** • Kit de Ampliación a 512K RAM y 2.ª Unidad de Disco - Interface Serie RS 232C y paralelo Centronics • **SUMINISTRO** • Ordenador completo con teclado, pantalla, Unidad de Disco e Impresora - Discos con el procesador de Texto LocoScript, CP/M Plus, Mallard, BASIC, DR. LOGO y diversas utilidades - Manuales en castellano - Garantía Oficial AMSTRAD ESPAÑA.

TODO POR 129.900 Pts.



Los más prestigiosos paquetes de **Software Profesional,** en formato AMSTRAD... a **"precios AMSTRAD"**

Existe también la versión **PCW 8512** con **512K RAM** y la 2.ª Unidad de Disco de 1 Mbyte incorporada. **PVP. 174.900 Pts.**
* El **PCW 8256** puede utilizarse como terminal y en comunicaciones.

El I.V.A. no está incluido en los precios.

NOTA: Es muy importante verificar la garantía del aparato ya que sólo **AMSTRAD ESPAÑA** puede garantizarle la ordenada reparación y sobre todo materiales de repuesto oficiales (Monitor, ordenador, cassette o unidades de discos).

AMSTRAD ESPAÑA

Avda. del Mediterráneo, 9. Tels. 433 45 48 - 433 48 76. 28007 MADRID

Delegación Cataluña: Tarragona, 110 - Tel. 325 10 58. 08015 BARCELONA

Atenea

— Microprocesador de, al menos, 8 bits.
— 64 k RAM.
— Capacidad gráfica y generador de sonido.
— Teclado *QWERTY*, con mayúsculas y minúsculas y caracteres castellanos (ñ, ¿ y acentos agudos para todas las vocales), teclas de función programables y de direccionamiento del cursor.
— Capacidad de representación en pantalla de 80 columnas por 24 filas.
— Monitor color de 12 pulgadas.
— Interfaz RS-232-C.
— Toda la documentación, tanto técnica como de lenguajes y programas deberá estar en castellano.

SELECCION DE SOFTWARE

Se han distinguido dos tipos fundamentales: el de base y los programas educativos. A este último ya nos hemos referido anteriormente, con respeccto al *software* de base estará formado por:

— Lenguaje Basic.
— Lenguaje *LOGO.*
— Lenguaje de autor.
— Procesador de textos.
— Base de datos.
— Hoja de cálculo.

En los centros de BUP y COU se introducirá además el *PASCAL* y en los centros de Formación Profesional se incluirá también:

— Lenguaje *COBOL.*
— Lenguaje *FORTRAN.*
— Paquete de nómina.
— Paquetes de contabilidad.
— Paquetes de diseño asistido por ordenador.

ATENEA EN CIFRAS

Para poder participar en el proyecto Atenea se pone como requisito, a los centros docentes públicos, la presentación de un proyecto pedagógico que será evaluado. Al proyecto deberá acompañarle la propuesta del equipo de profesores que van a llevar adelante el mismo.

Total de centros a dotar....	1.843
Equipos a adquirir	9.215
Profesores a formar...........	5.530
Profesores a especializar ..	1.288

En el presente año se pretende dotar a 217 centros mediante la adquisición de 1.085 equipos. El número de equipos por centro, cinco, es claramente insuficiente, lo imprescindible sería entre 10 y 15 microordenadores. De todas formas la cifra de 5 puede ser aceptable para la posterior evaluación de los resultados y el desarrollo de los programas de investigación.

Resumen de la estimación de costes (equipos, cursos de formación, reuniones, material didáctico...)

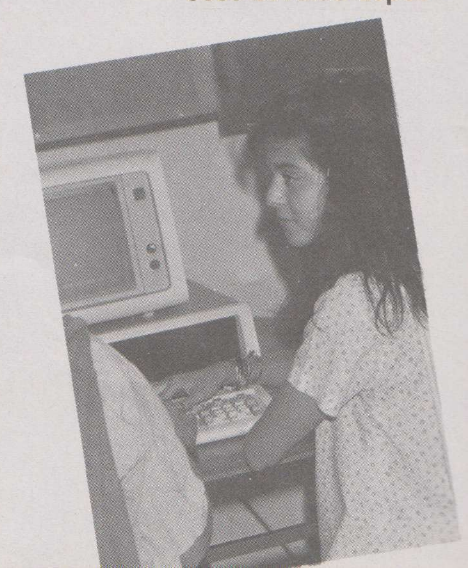
Para el año 1986............	588.820.000
Todo el proyecto (1985-1989)	4.777.000.000

HACIA EL FUTURO

El futuro lo estamos comenzando a vivir hoy. El proyecto Atenea no es una innovación, es una respuesta. Respuesta del sistema educativo que parece ya una respuesta tardía. Lo que observamos en el desarrollo de todo el proyecto es muy buena voluntad. Voluntad por parte ministerial, por parte del profesorado, por parte del alumnado..., pero poca base teórica y pocas evaluacionees de los resultados. Surge cuando el uso del ordenador está ya tan generalizado en nuestra sociedad que su introducción en la escuela planteará graves problemas. Los profesores carecen de la formación necesaria para llevar a cabo un proyecto de tal magnitud. Resulta hasta cómico observar la desaforada actividad febril de los docentes por ponerse al día. Los cursos de Informática para docentes están abarrotados, la programación en *BASIC* parece estar ya al alcance de todos, pero nos olvidamos de lo fundamental. La Informática es un medio.

Si lo que se pretende es que todos los alumnos sepan programar o simplemente sepan manejar un ordenador, el proyecto habrá fracasado y se habrá perdido una buena oportunidad para romper la barrera escuela-sociedad. La informática no es más que un medio del que hemos de valernos para alcanzar unos objetivos muy concretos y unos fines a más largo plazo. No podemos convertir la informática en una asignatura más. Tampoco se pueden reducir los ordenadores a una aulas informáticas en las que machaconamente se insista en la programación. Más que nunca la Informática y la Educación han de encontrarse en un punto común y aprovechar las facilidades que la introducción de las nuevas tecnologías tendrán para todos nosotros. Esperemos que el interés que existe en la práctica totalidad de la sociedad española, no se vea defraudado por quienes ahora tienen la oportunidad de mejorar el futuro de nuestro país.

José D. Arias López



GUIA PRACTICA

COMMODORE 64

SUPER QUINIELAS Disco
* Gestión total de los datos deportivos de 1.ª y 2.ª división.
* Creación de una quiniela estadística múltiple.
* Reducción al 13, al 12 y por figuras de una quiniela propia o estadística con el 100 % de acierto.
* Con salida por impresora y escrutinio .... **6.000** Ptas.

FAST TURBO MENUE
* Acelera el Datassette .... **8.500** Ptas.

FAST TURBO DISK
* Acelera la Unidad de Discos ..... **8.500** Ptas.

ASTOC-DATA, S. A. República Argentina, 40
Apt. 695 Santiago de Compostela Tel. (981) 59 95 33

DEFOREST
MICROINFORMATICA

TODO SOBRE **COMMODORE - 64** Y **VIC - 20**

LOS ULTIMOS JUEGOS EN EL MERCADO
TODO EN PERIFERICOS - LIBROS
PROGRAMAS DE GESTION - ETC.

SOLICITE INFORMACION POR CORREO

BARCELONA-15
C/ Viladomat, 105. Tel. 223 72 29

AMIGOS DEL COMMODORE 64K

COMPRA-VENTA
PROGRAMAS DE OCASION

Entre otros: COLOSSUS CHESS, PITSTOP II, RAID OVER MOSCOW, MATCH POINT, DECATHLON, MANIC-MINER, ONE ON ONE, POLE POSITION, GOSTBUSTERS, SKYFOX, H.E.R.O. y 300 títulos más, pídenos el tuyo.

Por sólo **1.100** pts. más gastos de envío puedes conseguir tu programa de ocasión favorito, garantizados y comprobados.

Pídenos gratis nuestro catálogo de Programas.

¡Ah! y Programas con
PREMIO-OBSEQUIO

Rellena este cupón:
Deseo recibir contra reembolso:
Nombre del Programa ....

ME LO ENVIAN A:
D. ....
Calle .... N.º ....
Población ....
Código Postal .... Tel. ....

ENVIAR A: **AMIGOS DEL COMMODORE 64-K**
Apartado de Correos 34.155 BARCELONA

INTERFACE COPIADOR COSMOS THOUG (CBM 64 VIC 20 y C 128)

Este interface le permite hacer copias de seguridad de TODO software en soporte cassette (de CUALQUIER ordenador personal).

Funciona con CBM 64, VIC 20, C128 y dos CN2 o un CN2 y un cassette normal.

100 % de éxito GARANTIZADO en la copia. Testigo acústico (volumen regulable).
1 AÑO de garantía.
De exclusivo uso personal.
P.V.P. **4.600** ptas. incluido el IVA



DELTABIT
Colón, 20
SILLA (VALENCIA)
Tel. (96) 120 29 25

DISTRIBUIDORES BIENVENIDOS

COMPARE LOS PRECIOS

Commodore 16 23.900 Pts.
Joystick Quick Shot II 2.450 Pts.
Discos RPS 1D 340 Pts. Caja de plástico
Discos RPS 2D 395 Pts. Caja de plástico
Monitor Giaegi con sonido 22.900 Pts.

OFERTA COMMODORE 128
Consulte precios

ASTOC DATA, S.A.
C/ República Argentina, 40 Apto. 695
Santiago de Compostela
Tel. (981) 59 95 33

RADIO WATT

- COMPONENTES ELECTRONICOS
- COMMODORE Y AMSTRAD
- AMPLIA BIBLIOTECA TECNICA
- RADIO-COMUNICACIONES CB Y EQUIPOS HF/VHF/UHF

Paseo de Gracia, 126-130
Tel.: 237 11 82 - 08008 BARCELONA*



GOTO-55

Distribuidor Oficial de:



commodore

HARDWARE - SOFTWARE
LIBRERIA - CLUB DE SOFTWARE
ORDENADORES DE GESTION

C/ Montaner, 55 - 08011 BARCELONA
Tel.: 253 26 18

ANUNCIESE por MODULOS

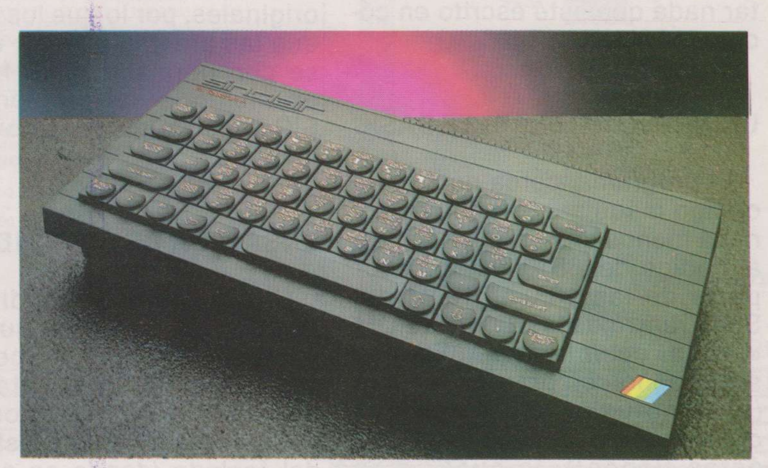


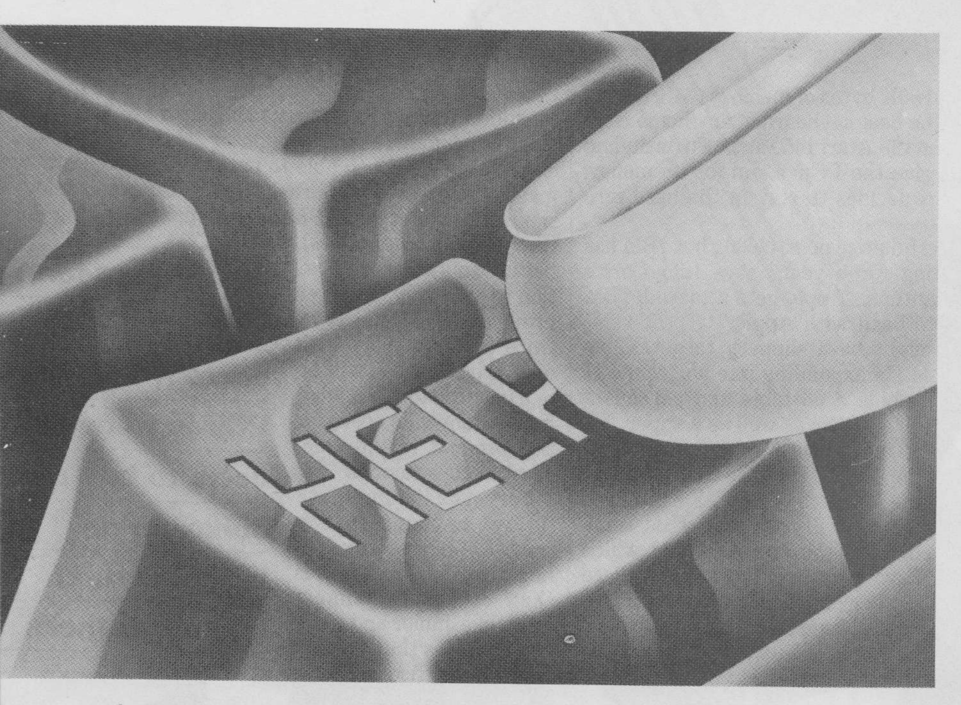
Ahora es el momento de que tu amigo «Spectrum» te deje las cintas de cassette, con esos programas maravillosos que él decía haberse inventado.
Ahora es el momento, porque tu Commodore se supera aún más mostrando un Software no existente en otros microordenadores. Con un programa Simulador, puedes convertir tu Polifacético Commodore en un Popular Spectrum.

Si tienes un Commodore y estás harto de tener que traducir a su BASIC los programas para Spectrum que aparecen en las revistas especializadas. Si te apetecería aprender a manejar otros ordenadores, pero tu cuenta corriente no puede permitírtelo. Si, simplemente, te has aburrido de la forma en que funciona tu máquina y quieres «cambiar de aires». Enhorabuena, tienes un ordenador que vale por dos. En sólo cuatro minutos puedes convertir tu Commodore en un Spectrum y en mucho menos tiempo volver al estado original.

En contra de lo que pudiera pensarse, no se trata de una oferta en las «Rebajas de Primavera» de unos grandes almacenes. Tampoco hacen falta profundos conocimientos de elec-

Convierte tu Commodore en un Spectrum





solo «golpe» de tecla. Esto se agrava aún más cuando ante nosotros no tenemos el teclado original con sus teclas de goma y sus «colorines», sino que nos hallamos ante el de un Commodore 64.

Previendo estos problemas, R.M. Woodhouse y David Tindale (creadores del «invento») incluyeron un par de pantallas, a las que se accede mediante **F7**, y en las que aparecen las *keywords* (palabras clave) y signos que corresponden a cada una de las teclas en los diferentes modos. En todo caso, como el buscar en estas pantallas cada vez resulta bastante incómodo, es recomendable echar mano a la ilustración que acompaña a estas líneas, donde aparecen las funciones sobre cada tecla (en blanco para el modo **K** y en rojo para **K + Simbol Shift**) y en sus frontales (en rojo para modo Extendido y en verde para **E + Simbol Shift**).

trónica ni el uso de soldador y estaño para realizar el cambio. Un simple programa (lo de «simple» es una forma de hablar) lleva a cabo el milagro.

Nos estamos refiriendo a **Spectrum Simulator** de Whitby Computers Ltd. (en España Cimexsoft), un programa que, una vez ejecutado, hace al Commodore emular casi perfectamente los comandos, funciones, editor BASIC, en definitiva, la «forma de ser» del Spectrum. Todo ello con sólo una grave limitación (que lo hace inutilizable con más del noventa por ciento de los programas comerciales del Spectrum), la de no poder ejecutar nada que esté escrito en código máquina.

UN NUEVO INTERPRETE BASIC

El programa, cerca de 30K de código máquina, es nada más y nada menos que una traducción al código del 6510, de la mayor parte de las 16K de ROM del Spectrum, más las 8K de la ROM «oculta» del *Interface* 1. Esto ha sido hecho con gran perfección (¡incluso están presentes muchos de los pequeños *bugs* que éstas tienen!), lo cual no es nada fácil si tenemos en cuenta las abismales diferencias que separan ambos sistemas operativos.

Aunque en algunos comandos se advierte una pequeña diferencia de velocidad a favor del Spectrum, en la mayor parte de ellos cuesta creer que no estemos tratando con el «hijo» de Sinclair. Todos los detalles han sido cuidados, desde el juego de carácteres hasta los mensajes de error, pasando por el «particular» modo de funcionamiento de su editor BASIC.

El mapa de memoria ha sido respetado en la medida de lo posible, tanto el archivo de presentación visual como las variables del sistema están en las direcciones que les corresponden. Estas últimas cumplen con bastante exactitud sus cometidos originales, por lo que los **POKEs** que las afectan pueden utilizarse con normalidad. El formato en memoria del programa BASIC y las variables también son idénticos.

ENSALADA DE COMANDOS

Una de las mayores dificultades con las que topa quien comienza a manejar un Spectrum, y especialmente si está acostumbrado a utilizar otros ordenadores, es el uso que éste hace del teclado (donde se agolpan letras, comandos y funciones en menos de un «palmo cuadrado»), y especialmente por el hecho de que todos los comandos y funciones se consigan con un

USO DE PERIFERICOS

Para este programa convertir nuestra impresora en un ZX-Printer y la unidad de discos en un *microdrive* no supone ningún problema. Los comandos **COPY, LPRINT** y **LLIST** funcionan a la perfección con la impresora que tengamos conectada.

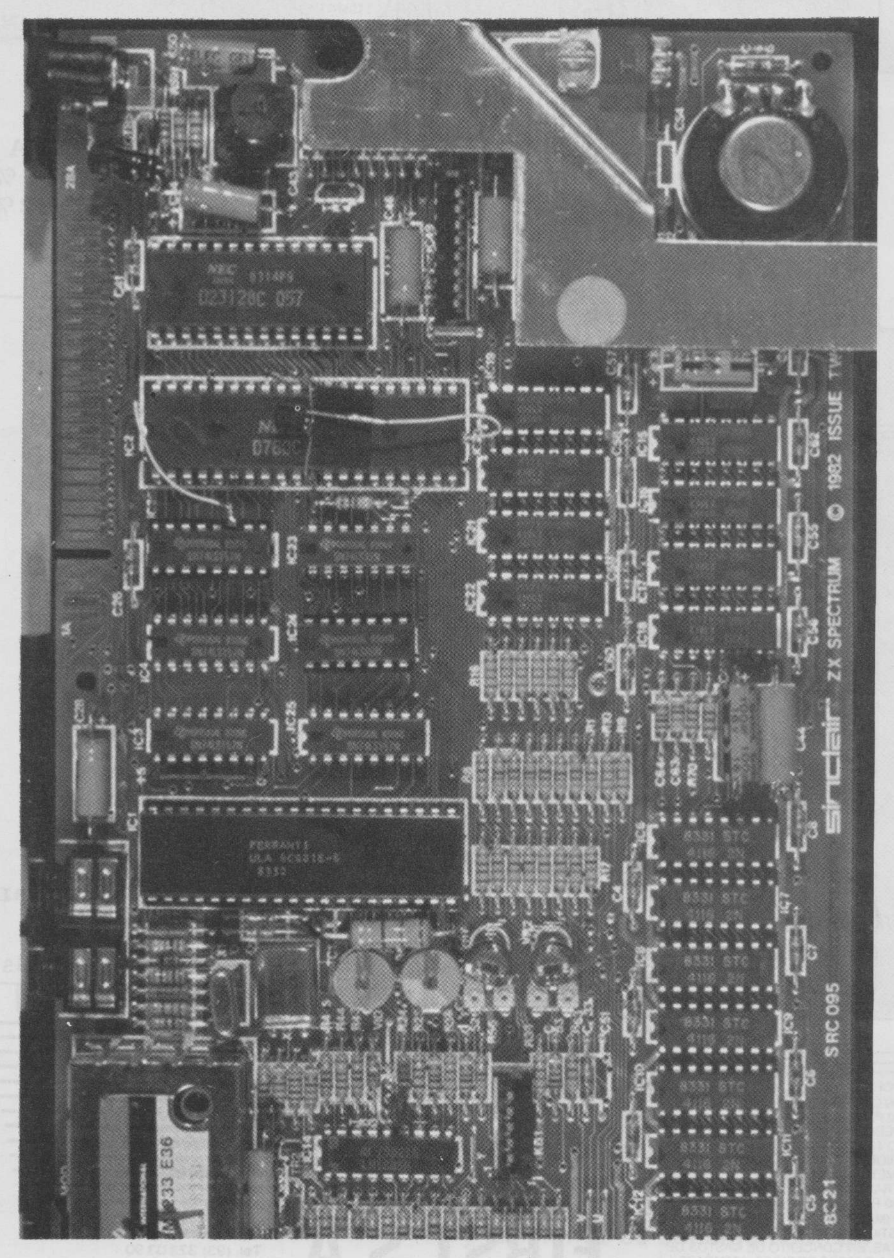
Antes de usar los *microdrives* hay que tener en cuenta que el formato utilizado es distinto, por lo que deben usarse discos que no contengan nada importante y formatearlos antes de hacer nada con ellos. Los comandos **FORMAT, CAT, LOAD*, MERGE*** y **SAVE*** funcionarán entonces como si estuviéramos manejando cartuchos en lugar de disquetes.

Uno de los puntos por los que más puede elogiarse este programa es por la labor realizada por los autores para conseguir una perfecta «traducción» de las rutinas que manejan el *casset-*

te. Esto es mucho más difícil de lo que pudiera parecer, pues las diferencias entre el Z-80 y el 6510 y las velocidades a que trabajan ambos ordenadores (3,5 Mhz frente a 1Mhz), hace que sea realmente complicado conseguir temporizar hasta el punto de lograr una perfecta sincronización en los bucles de retardo. Afortunadamente esto no es imposible, como lo prueba el hecho de que los comandos **LOAD**, **SAVE** y **VERIFY** funcionen a la perfección cargando programas BASIC, pantallas (con SCREEN #), matrices de datos (con **DATA**), e incluso bloques de *bytes* (con **CODE**), aunque hubieran sido grabados con un verdadero Spectrum.

¿PARA QUE?

Quizás más de uno haya llegado a pensar: «todo esto es muy bonito, pero, ¿para qué rayos puede servirme a mí?»; ésta es una pregunta difícil de responder. Es un hecho que este programa es toda una obra de arte; quien tenga unos mínimos conocimientos de código de máquina y conozca las diferencias que hay entre ambos ordenadores se dará cuenta de las dificultades que conlleva hacer algo como esto.



Pero que sea o no una obra de arte no cambia demasiado las cosas, la única utilidad derivada de ello es la posibilidad para quien posea el nivel necesario, de desensamblarlo y descubrir cómo ha podido hacerse algo tan complicado, o, quizá, para «vacilar» a los amigos enseñándoles lo polifacético que puede llegar a ser nuestro ordenador.

El hecho de que, por no admitir el código máquina, sea incompatible con la práctica totalidad del *software* comercial que hay para Spectrum deja sólo dos posibilidades de uso práctico: para familiarizarse con el Spectrum y su BASIC **Sinclair** sin necesidad de adquirir uno, o para poder ejecutar los programas para Spectrum que aparecen en las revistas sin necesidad de las a menudo complicadas, o semi-imposibles, traducciones necesarias para su uso directo con el Commodore.

Es evidente que, por *software*, es totalmente imposible ejecutar en nuestra máquina código de Z-80 en tiempo real, pero, después de ver lo que hemos visto, no nos resignamos a pensar que lo sea si se cuenta de alguna ayuda *hardware* o si, antes de ejecutar, una especie de compilador se encarga de la traducción. Esperemos que alguien llegue a realizar algo parecido a esto para que podamos, de verdad, llegar a tener un ordenador que valga por dos.

Aclaración

En la revista del mes de febrero, y particularmente en el artículo titulado «Investigación sobre el sonido», otra vez los duendes hicieron su aparición, dejándose fuera tres programas que ahora publicamos.

FORMA DE ONDA

```
5 REM **FORMA DE ONDA**
10 S= 54272
20 POKE S+24,15
30 POKE S+5,9
40 POKE S+6,240
50 POKE S+4,65
60 POKE S+0,100
70 POKE S+1,100
80 FOR O=OTO 4095 STEP 8
90 PA= INT(P/256)
100 PB =P-256*PA
110 POKE S+2,PB
120 POKE S+3,PA
130 NEXT
140 POKE S+4,0
```

FRECUENCIA

```
5 REM ** LA FRECUENCIA **
10 S= 54272
20 POKE S+24,15
30 POKE S+5,9
40 POKE S+6,240
50 POKE S+4,17
60 FOR F=0 TO 65535 STEP 64
70 FA=INT (F/256)
80 FB=F-256 *FA
90 POKE S+0,FB
100 POKE S+1,FA
110 NEXT
120 POKE S+4,0
```

LA ENVOLVENTE

```
5 REM **LA ENVOLVENTE**
10 S= 54272
20 POKE S+24,15
30 POKE S+0,100
40 POKE S+1,100
50 AT=15: CA=15
60 SO=5: RE=15
70 POKE S+5,AT*16+CA
80 POKE S+6,SO*16+RE
90 POKE S+4,129
100 FOR A=0 TO 10000:NEXT
120 POKE S+4,128
```

Ya se puede escuchar el sonido del futuro.



Llega a España la Alta Fidelidad SVI: Tecnología de futuro para el sonido.
HI-FI SVI. Conózcala. Conozca su futuro en música y disfrútelo ya. Ahora puede.

- — Plato.
- — Amplificador, 25 W por canal.
- — Doble pletina de arrastre, con grabación a alta velocidad.
- — Sintonizador.
- — Ecualizador.
- — Columnas de dos vías.
- — Compact-Disc con lectura por rayo láser.

Precio del Equipo (sin Compact-Disc), con columnas y mueble especial: **59.900 ptas.***
Precio del Compact-Disc: **49.900 ptas.***

CONJUNTO:
PRECIO ESPECIAL DE LANZAMIENTO: 99.900 PTAS.*

* Estos precios no incluyen IVA.

C&M



IMPREscindible para su trabajo

IMPREsionantes sus prestaciones

IMPREdecible su larga duración

IMPREsoras SEIKOSHA

trebol tel.(96)362 42 15

GP-50 •	La pequeña 40 cps. Papel normal con interface paralelo, serial y Spectrum	17.990 ptas.
GP-700 *	La de color 50 cps. 7 colores. 80 columnas. Tracción y fricción. Papel de 10 pulgadas	64.990 ptas.
SP-1.000 *	La programable 100 cps.24 cps en alta calidad 96 cart. programables en RAM. Introductor hoja a hoja.♦	64.990 ptas.
SP-1.000AS	La programable 100 cps.24 cps en alta calidad con interface RS-232. Introductor hoja a hoja.♦	59.900 ptas.
MP-1.300AI	La polivalente 300 cps, 60 cps en alta calidad, interface paralelo y RS-232. Introductor hoja a hoja.♦&	119.900 ptas.
BP-5.200 *	La de oficina 200 cps, 106 en alta calidad.Buffer 4K.Carro de 15".Tracción y fricción.♦	199.900 ptas.
BP-5.420 *	La más rápida 420 cps. 106 cps en alta calidad. Buffer de 18K. Paralelo y RS-232.♦	339.900 ptas.

Interfaces: Serie RS-232C, Spectrum, IBM, COMMODORE, MSX, QL, Apple Macintosh, HP-IB
♦ Introductor automático de documentos opcional.
& Kit de color opcional.

* con interface paralelo
• con interface Spectrum

Nota: I.V.A. 12%, no incluido en los precios arriba indicados

Avda. Blasco Ibáñez, 116
Tel. (96) 372. 88. 89
Telex 62220 - 46022 VALENCIA

Muntaner, 60-2.º-4.ª
Tel. (93) 323. 32. 19
08011 BARCELONA

Agustin de Foxá, 25-3.º-A
Tels. (91) 733. 57. 00 - 733. 56. 50
28036 MADRID

